TRƯỜNG KỸ THUẬT ASPACE



BÀI GIẢNG
BẢO DƯỠNG & SỬA CHỮA ĐỘNG CƠ

Chương trình môn học: Bảo dưỡng & sửa chữa động cơ

Mã số môn học

Thời gian môn học: 60h (Lý thuyết: 9h thực hành: 45h, kiểm tra 6h)

MỤC TIÊU

Học xong môn học này, học sinh có khả năng:

- Nhận dạng, phân loại động cơ(động cơ xăng, động cơ diesel).
- Xác định được các thành phần, cấu tạo của động cơ(trên thiết bị rời, trên xe).
- Nắm vững và thực hiện bảo dưỡng, đại tu động cơ xăng, động cơ diesel theo đúng quy trình.
- Chẩn đoán và xử lý được các sự cố của động cơ xăng, động cơ diesel.
- Thể hiện được tính cẩn thân, tác phong công nghiệp, đảm bảo an toàn lao động

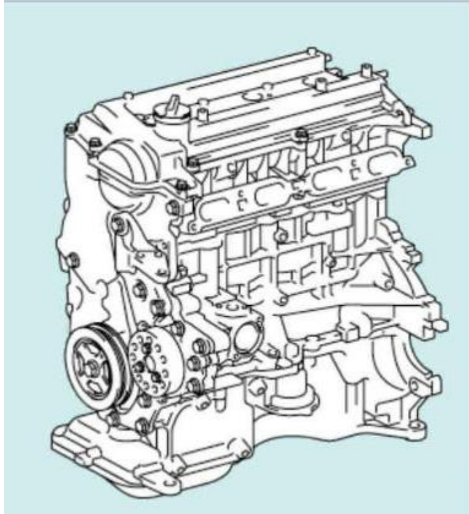
NỘI DUNG

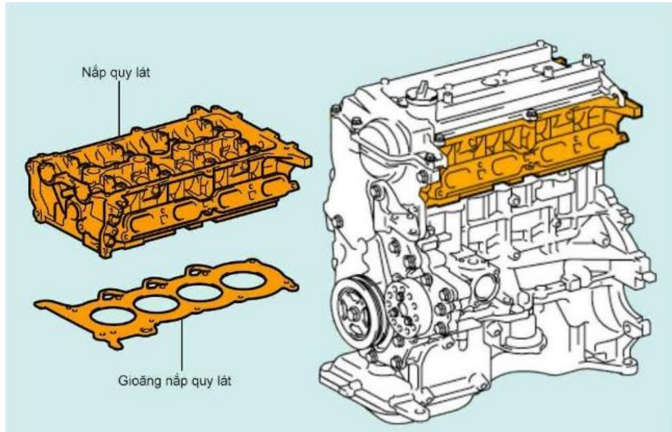
Nội dung tổng quát và phân phối thời gian

Số TT	Tên chương, mục	Thời gian (giờ)			
		Tổng số	Lý thuyết	Thực hành	Kiểm tra
1	Tháo cụm động cơ ra khỏi xe	5	1	4	
2	Quy trình kiểm tra, đại tu động cơ	4	4		
3	Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ xăng	24		24	
4	Bảo dưỡng, sửa chữa động cơ Diesel	21		21	
	Kiểm tra	6			6
	Tổng cộng	60	5	49	6

BÀI 1: CẤU TẠO ĐỘNG CƠ

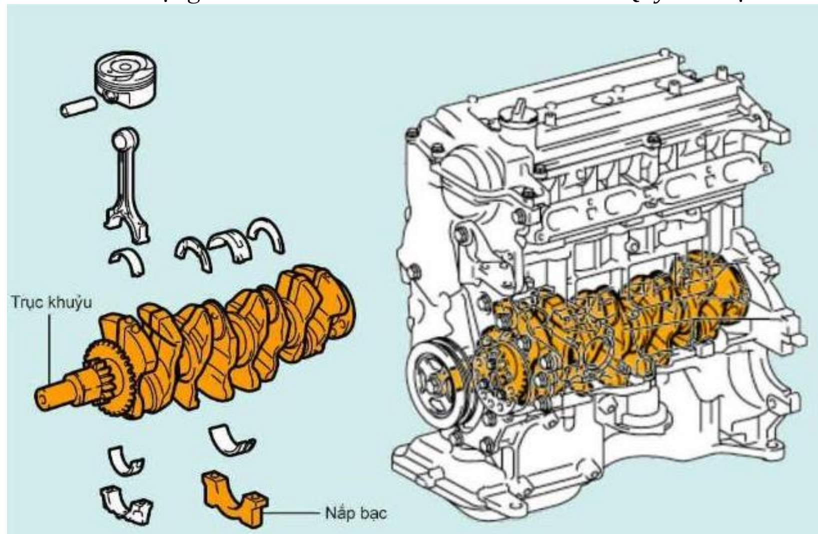
Động cơ được cấu thành bởi nhiều bộ phận, giúp nó chuyển hoá nhiệt năng thành cơ năng với hiệu quả cao khi hỗn hợp không khí-nhiên liệu được đốt cháy



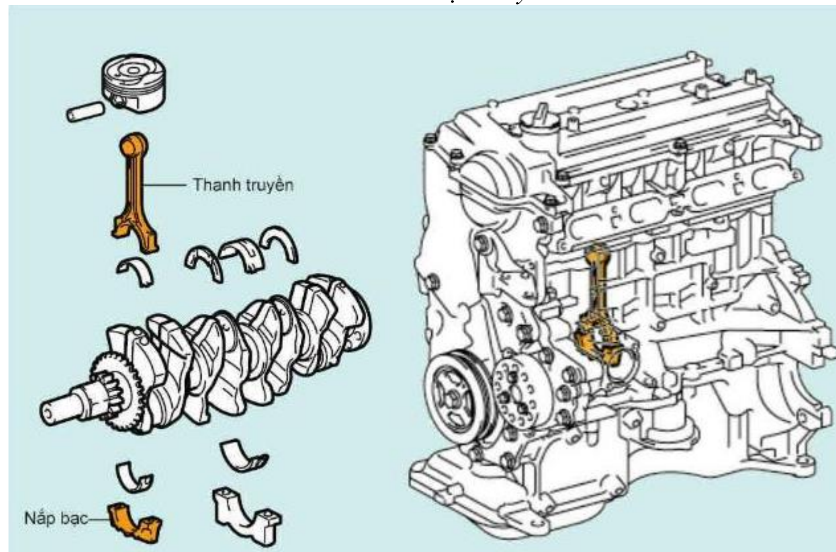


Hình 1.1: Động cơ

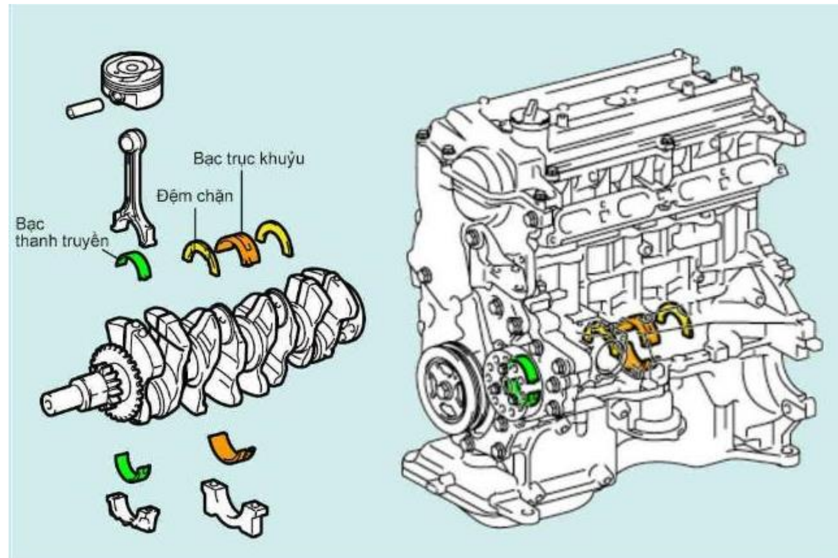
Hình 1.2: Quy lát/ mặt mát



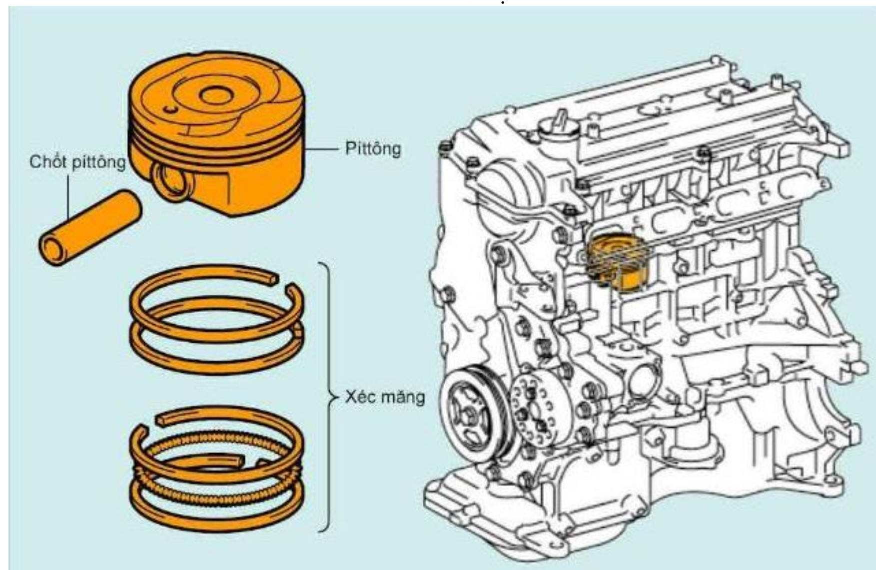
Hình 1.3: Trục khuỷu



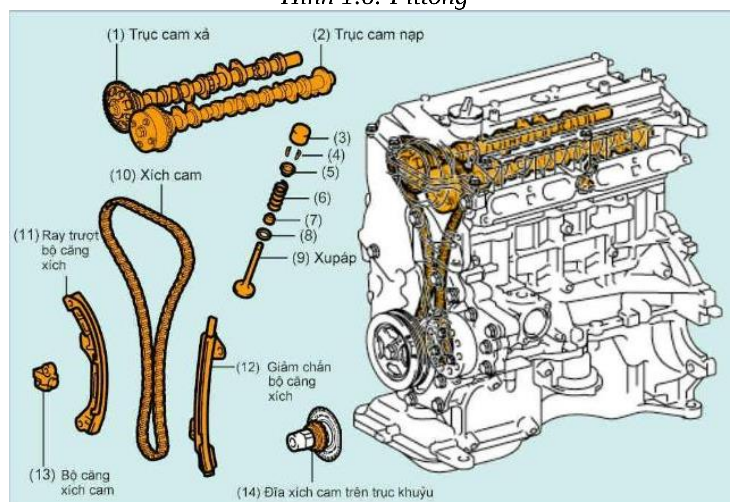
Hình 1.4: Thanh truyền



Hình 1.5. Bạc



Hình 1.6: Píttông



Hình 1.7: Cơ cấu van

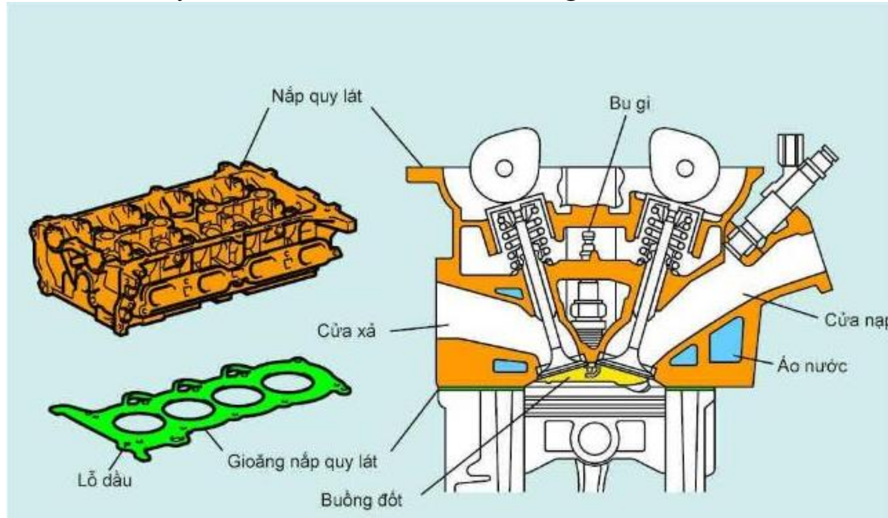
1. Trục cam xả; 2. Trục cam nạp; 3. Con đội; 4. Móng hãm; 5. Vòng chặn lò xo xupáp; 6. Lò xo xupáp; 7. Phớt dầu thân van; 8. Đế lò-xo; 9. Xupáp; 10. Xích cam; 11. Ray trượt căng xích; 12. Bộ phận chống rung xích; 13. Bộ căng xích cam; 14. Vành răng phối khí trục khuỷu

Khi những bộ phận này hoạt động tốt, động lực sẽ được sản sinh.

1. Nắp quy lát

1.1. Mô tả

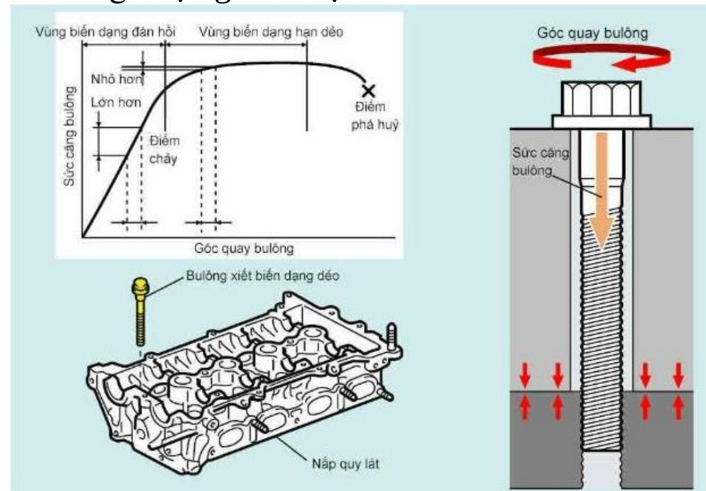
Nắp quy lát nằm trên thân máy. Mặt dưới của nắp quy lát lõm vào, cùng với píttông tạo thành buồng đốt. Bên trong nắp quy lát có lỗ dầu và áo nước để làm mát các xupáp và bugi. Hầu hết các động cơ xăng đều có nắp quy lát làm bằng hợp kim nhôm. Hợp kim nhôm nhẹ hơn gang và dẫn nhiệt rất tốt. Giữa thân máy và nắp quy lát là tấm gioăng nắp quy lát, nó có tác dụng làm kín mối liên kết giữa hai khối để chống lọt các khí áp suất cao, khí cháy, nước làm mát và dầu động cơ.



Hình 1.8: Mặt cắt mặt quy lát

1.2. Bulông biến dạng dẻo

Bulông biến dạng dẻo được sử dụng ở các mối lắp ghép như nắp quy lát, nắp bạc để tạo ra độ căng ổn định. Thông thường, các bulông được xiết chặt trong giới hạn đàn hồi. Khi đó bulông được xiết chặt với một mômen xiết tiêu chuẩn. Trong giới hạn đàn hồi, mômen xiết chặt và lực căng của bulông gần như tỷ lệ thuận. Khi xiết chặt bulông trong giới hạn đàn hồi, có một số điều kiện cho phép xuất phát từ ren bulông, mặt bích, hoặc vòng đệm, nếu độ căng của bulông được kiểm soát bằng mômen xiết. Trong vùng biến dạng dẻo, thì dường như không có sự thay đổi sức căng theo mômen xiết chặt. Phương pháp xiếtt chặt bulông trong vùng biếng dạng dẻo này được ứng dụng để làm giảm sự không đồng đều về sức căng khi có sự biến động về mômen xiết chặt. Sức căng của bulông được giữ ổn định bởi vì bản thân nó trở nên lớn hơn.

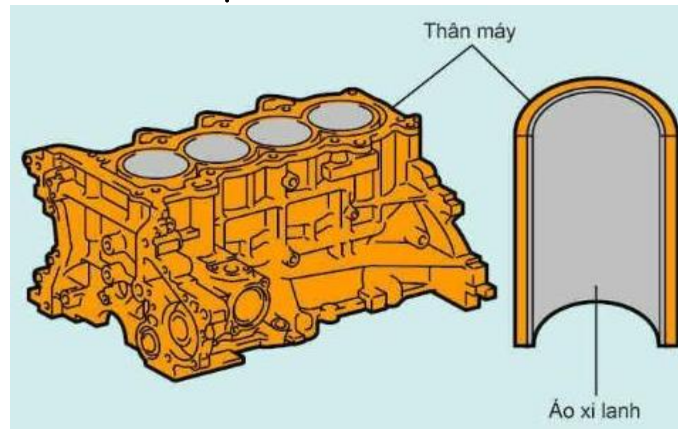


Hình 1.10: Bulong mặt máy

2. Thân máy

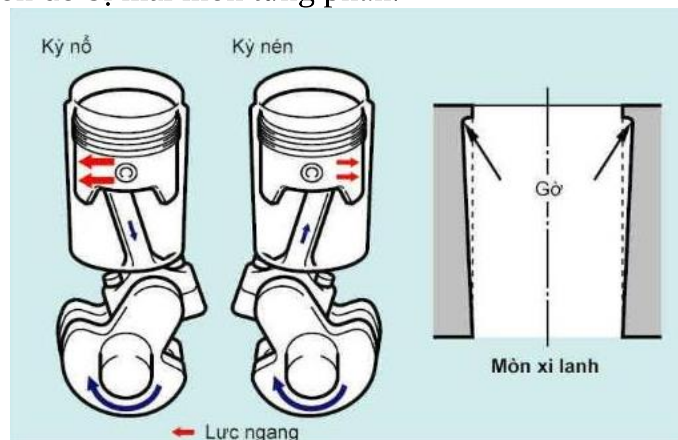
2.1. Mô tả

Thân máy có tác dụng duy trì áp suất nén của pittông và tiếp nhận áp suất nổ. Thân máy bao gồm thân xy-lanh làm bằng nhôm và áo xy-lanh. Tuy nhiên, cũng có những thân máy không có áo xy-lanh (động cơ 2ZZ-GE). Cũng có những thân máy làm bằng gang. Lòng của xy-lanh có hình trụ.



Hình 1.11: Thân máy

Tuy nhiên, nó trở nên có dạng côn ở phần trên của xy-lanh vì có nhiệt độ và áp suất cao hơn, và là phía nén ép của pittông nên nó bị mòn. Vì thế, xy-lanh có thể trở nên có dạng ô van hoặc côn do bị mài mòn từng phần.



Hình 1.12: Lực tác động ngang

Sự mòn xy-lanh có thể dẫn đến một số khuyết tật như:

Tiếng gõ cạnh pittông

Tiêu hao nhiều dầu động cơ bất thường

Lọt khí nén

Mòn hoặc hỏng mặt trong của xy-lanh có thể là do các nguyên nhân sau đây:

Bôi trơn không đủ Bảo dưỡng dầu động cơ hoặc lọc dầu không đúng

Bụi lọt vào động cơ

Hỗn hợp không khí-nhiên liệu quá giàu

Quá nóng

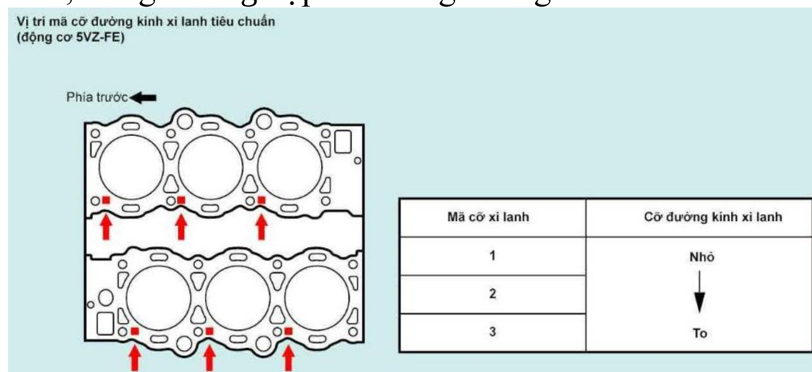
Quá nguội

2.2. Cỡ xy-lanh

Ngay cả khi còn mới tinh thì kích thước lòng xy lanh cũng có thể có những chỗ khác nhau do độ chính xác trong chế tao. Vì vậy có ba cỡ xy-lanh tiêu chuẩn. Mã cỡ

xy-lanh được đánh dấu trên đầu của thân máy. Để tăng độ chính xác của khe hở píttông, phải sử dụng píttông tiêu chuẩn phù hợp với cỡ xy-lanh.

Khi cỡ xy-lanh tăng một cấp thì đường kính trong của nó tăng lên 0,01 mm. Một số động cơ có đến bốn, năm cỡ xy-lanh tiêu chuẩn. Ngoài ra cũng có những động cơ chỉ có một cỡ xy-lanh, trong trường hợp đó chúng không có mã cỡ trên đầu thân máy.



Hình 1.13: Cỡ xylanh

2.3. Cỡ cổ trục khuỷu

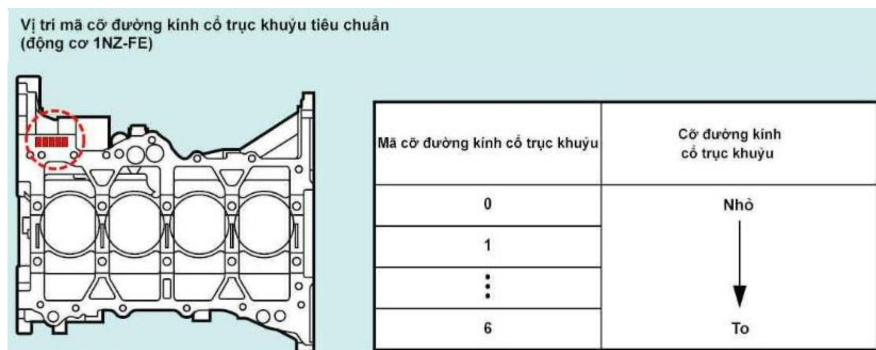
Cổ trục khuỷu được gia công cùng với thân máy và nắp bạc cổ trục.

Kích thước của các cổ trục khuỷu có sự khác nhau do độ chính xác trong chế tạo. Vì vậy, có một số cỡ cổ trục khuỷu. Mã cỡ này được dập ở đáy của thân máy.

Cần sử dụng mã này để chọn bạc trục nhằm tăng độ chính xác của khe dầu, chống các hiện tượng gõ, bó và tăng tiết kiệm nhiên liệu.

Khi cỡ bạc tăng lên một cấp, kích thước trong của bach chỉ tăng lên một số micrôn.

Số cỡ tiêu chuẩn, mã cỡ và vị trí ghi mã cỡ của các kiểu động cơ khác nhau cũng khác nhau.



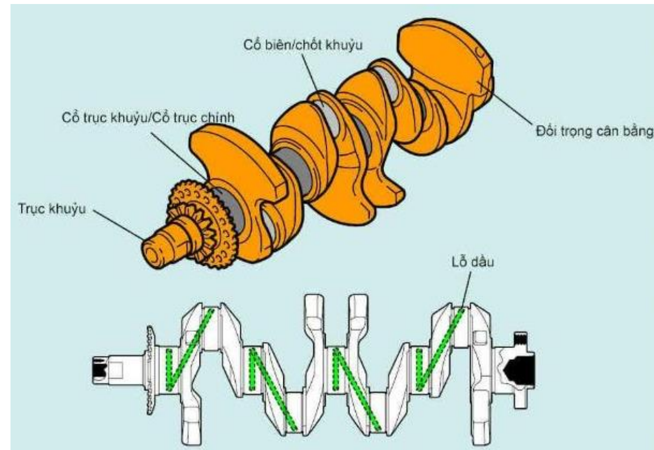
Hình 1.14: Cỡ cổ trục khuỷu

3. Trục khuỷu

3.1. Mô tả

Trục khuỷu dùng để biến đổi chuyển động tịnh tiến của píttông thành chuyển động quay. Để tiếp nhận những ứng lực lớn và quay với tốc độ cao, trục khuỷu phải có đủ độ bền, cứng vững, chịu mài mòn, và phải được cân bằng tĩnh cũng như động để quay êm. Đối trọng được gắn vào trục khuỷu để giữ cân bằng khi quay. Cổ biên và cổ trục khuỷu được gia công tăng cứng để làm cho nó cứng chắc và chịu được mài mòn.

Cổ biên và cổ trục khuỷu có một lỗ dầu. Dầu từ thân máy chảy vào lỗ dầu của cổ trục khuỷu và chảy qua cổ biên.

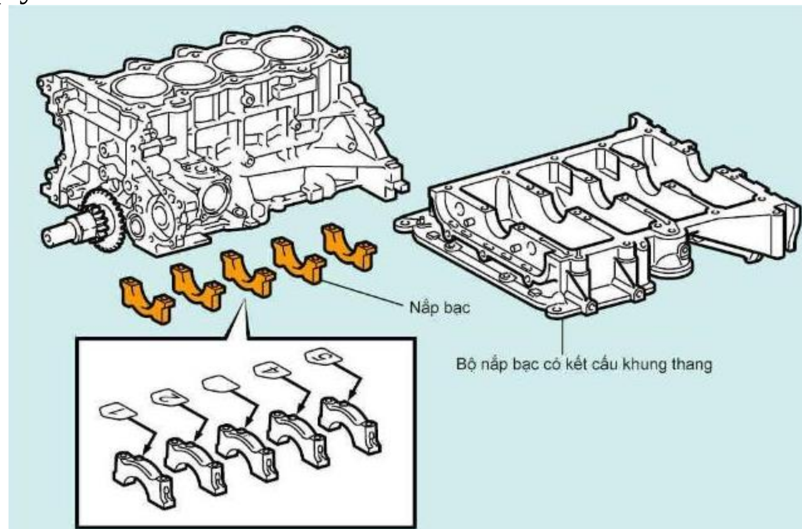


Hình 1.15: Trục khuỷu và đường dầu bôi trơn

Mã số về vị trí và hướng lắp cổ trục được ghi trên nắp bạc trục khuỷu.

Ví dụ: Xêri động cơ ZZ

Một số nắp bạc trục là khối đơn, có cấu trúc kiểu khung thang, bao gồm cả phần đáy của nắp quy lát



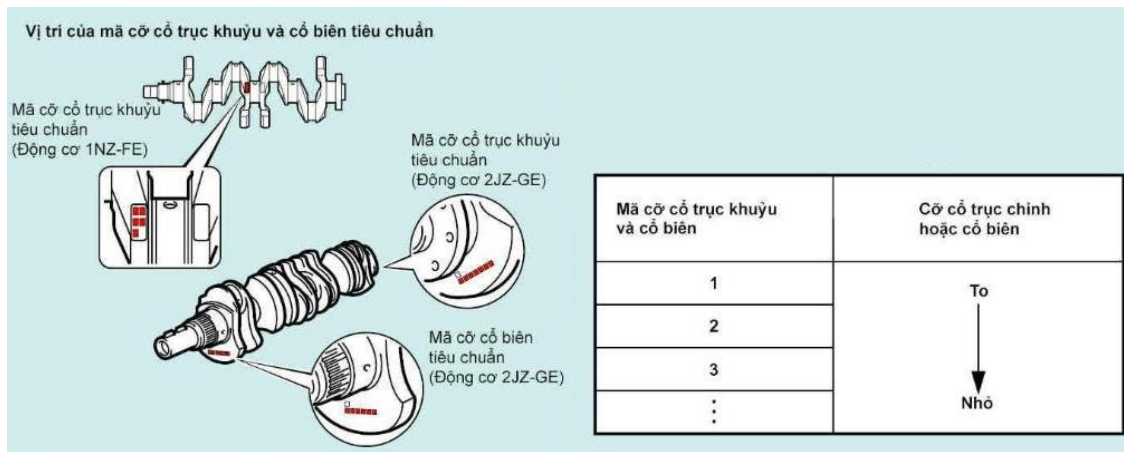
Hình 1.16: Hướng nắp bạc trục khuỷu

3.2. Kích thước của cổ trục khuỷu và cổ biên

Chu vi của các cổ trục khuỷu và cổ biên có sự chênh lệch là do độ chính xác trong chế tạo. Vì vậy, có một số cỡ (cấp) tiêu chuẩn cho cổ trục khuỷu và cổ biên. Mã cỡ được ghi trên trục khuỷu.

Cũng có những động cơ chỉ có một cỡ cổ trục, trong trường hợp đó chúng không có mã cỡ này. Cần sử dụng mã này để chọn cổ trục nhằm tăng độ chính xác của khe dầu trong cổ trục, chống các hiện tượng gõ, bó và tăng tiết kiệm nhiên liệu.

Khi cỡ cổ tăng lên một cấp, kích thước trong của cổ chỉ tăng lên một số micrôn. Số cỡ tiêu chuẩn, mã cỡ và vị trí ghi mã cỡ của các kiểu động cơ khác nhau cũng khác nhau.



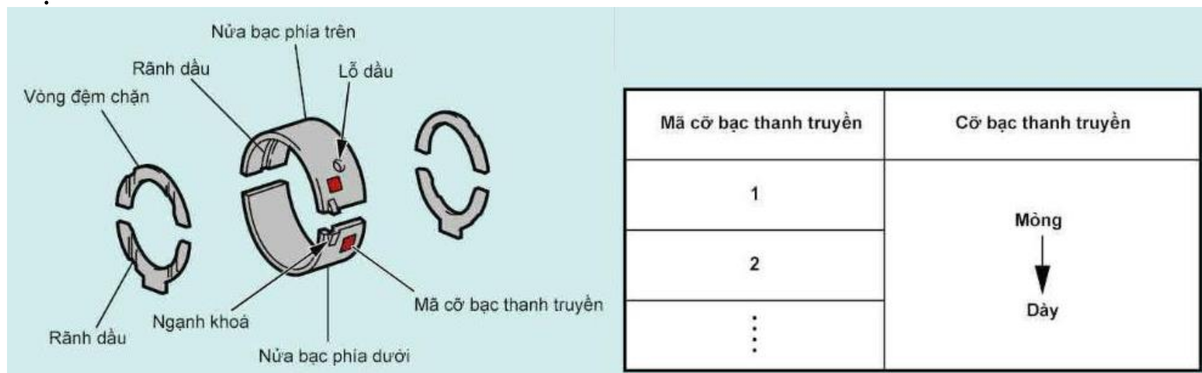
Hình 1.17: Cỡ trục khuỷu

3.3. Bạc trục khuỷu

Khi có một màng dầu thích hợp trên bề mặt của bạc, nó sẽ hấp thụ các tải trọng nặng và va đập từ các chi tiết quay trong hành trình nổ. Màng dầu này ngăn ngừa hiện tượng bó máy và mất công suất do ma sát.

Có một lỗ dầu và một rãnh dầu trong bạc nửa trên, chúng cung cấp dầu bôi trơn cho bạc và cổ trục chính. Có một cái ngạnh để chống xoay bạc trục khuỷu.

Các vòng đệm chặn dùng để tiếp nhận lực đẩy tác dụng lên trục khuỷu theo chiều trục. Có một rãnh dầu trên bề mặt tiếp xúc với trục khuỷu. Có một cái vấu ở đáy của vòng đệm chặn để giữ cho nó không bị xoay. Một số động cơ không có các vòng đệm chặn.



Hình 1.18: Bạc trục khuỷu

a/ Cỡ bạc

Có một số cỡ (cấp) tiêu chuẩn cho các bạc trục khuỷu. Mã cỡ được ghi trên mặt ngoài của bạc. Cần sử dụng mã này để chọn bạc nhằm tăng độ chính xác của khe dầu trong cổ trục khuỷu, chống các hiện tượng gõ, bó máy và tăng tiết kiệm nhiên liệu.

Khi cỡ bạc tăng lên một cấp, chiều dày của bạc chỉ tăng lên một số micrôn.

Số cỡ tiêu chuẩn, mã cỡ và vị trí ghi mã cỡ của các kiểu động cơ khác nhau cũng khác nhau.

b/ Bạc lên cốt

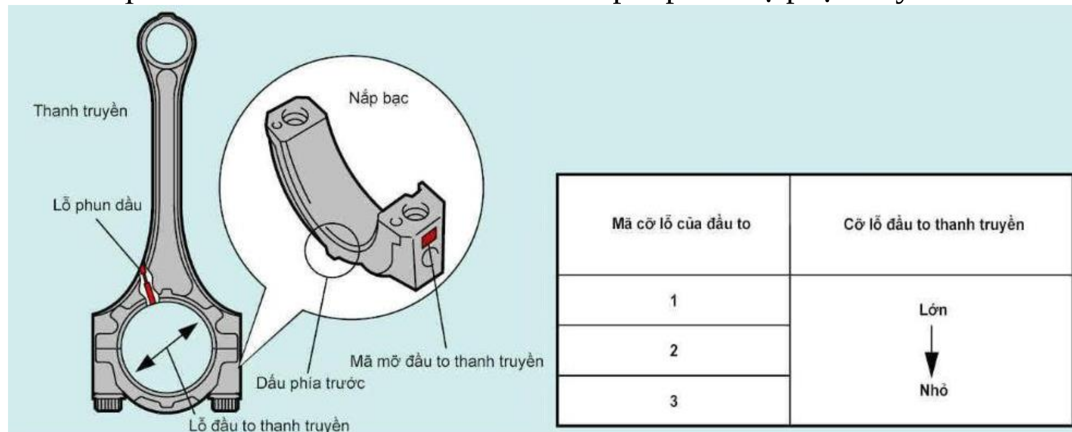
Khi cổ trục khuỷu bị hư hỏng hoặc khe dầu trở nên quá lớn, cổ trục được mài và sử dụng với bạc trục khuỷ lên cốt dày hơn. Có một số động cơ không chấp nhận việc thay thế bạc lên cốt. Trong trường hợp đó phải thay trục khuỷu

4. Thanh truyền

4.1. Mô tả

Thanh truyền nhận lực từ píttông và truyền cho trục khuỷu. Bởi vì nó thường xuyên bị tác động bởi lực kéo và nén nên nó phải có đủ độ bền và cứng chắc.

Đầu to của thanh truyền có một lỗ phun dầu để bôi trơn và làm mát. Dầu được cung cấp qua đường dầu trong trục khuỷu. Thanh truyền liên kết với nắp bạc, vì vậy cần kiểm tra dấu phía trước để tránh nhầm lẫn khi lắp ráp hai bộ phận này.



Hình 1.19: Thanh truyền

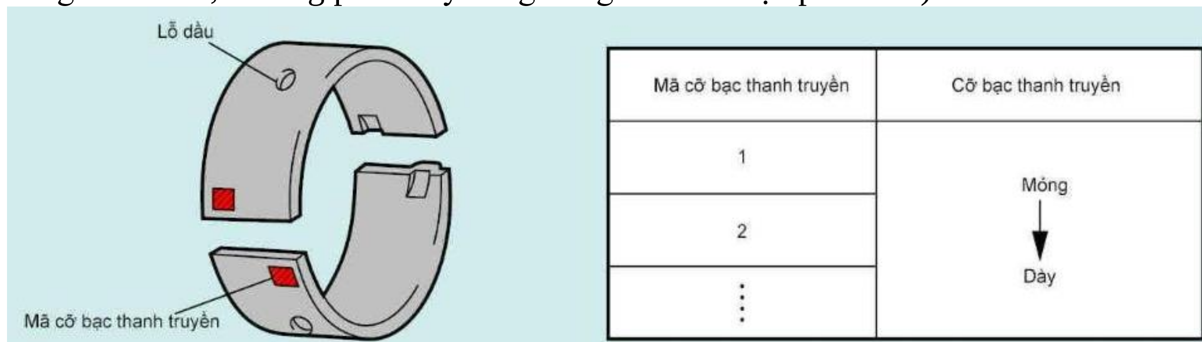
4.2. Kích thước lỗ của đầu to thanh truyền

Lỗ ở đầu to của thanh truyền được gia công cùng với nắp bạc. Do độ chính xác không đồng đều nên kích thước lỗ có thể khác nhau. Vì thế, có một số cỡ (cấp) tiêu chuẩn cho lỗ của đầu to. Mã cỡ được ghi trên nắp bạc thanh truyền. Cần sử dụng mã này để chọn bạc nhằm tăng độ chính xác của khe dầu trong đầu thanh truyền, chống các hiện tượng gõ, bó và tăng tiết kiệm nhiên liệu. Khi cỡ ổ tăng lên một cấp, chiều dày của bạc chỉ tăng lên một số micrôn.

Số cỡ tiêu chuẩn và mã cỡ của các kiểu động cơ khác nhau cũng khác nhau.

4.3. Bạc thanh truyền

Khi có một màng dầu thích hợp trên bề mặt của bạc thanh truyền, nó sẽ hấp thụ các tải trọng nặng và va đập từ các chi tiết quay, trong hành trình nổ. Màng dầu này ngăn ngừa hiện tượng bó và mất công suất do ma sát. Có một lỗ dầu và một rãnh dầu trong nửa bạc phía trên để dẫn dầu đến lỗ phun dầu của thanh truyền. (nửa bạc phía dưới cũng có lỗ dầu, vì rằng phần này cũng dùng cho nửa bạc phía trên)



Hình 1.20: Bạc thanh truyền

a/ Cỡ bạc

Có một số cỡ (cấp) tiêu chuẩn cho bạc thanh truyền. Mã cỡ được ghi trên mặt sau của bạc. Cần sử dụng mã này để chọn bạc thanh truyền nhằm tăng độ chính xác của

khe dầu trong đầu thanh truyền, chống các hiện tượng gõ, bó máy và tăng tiết kiệm nhiên liệu.

Khi cỡ ổ tăng lên một cấp, chiều dày của bạc chỉ tăng lên một số micrôn. Số cỡ tiêu chuẩn , mã cỡ và vị trí mã của các kiểu động cơ khác nhau cũng khác nhau.

b/ Bạc lên cốt

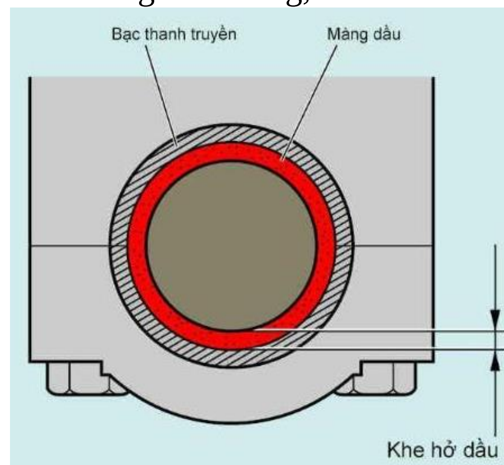
Khi cổ biên bị hư hỏng hoặc khe dầu trở nên quá lớn, cổ biên được mài và sử dụng với bạc lên cốt dày hơn. Có một số động cơ không chấp nhận việc thay thế bạc lên cốt. Trong trường hợp đó phải thay trục khuỷu.

c/ Chọn bạc thanh truyền

Khe hở dầu trong bạc trục khuỷu và bạc thanh truyền được xác định theo kiểu động cơ. Phải chọn bạc để đạt được khe dầu phù hợp với cỡ cổ trục chính trong thân máy và đường kính cổ trục khuỷu hoặc cỡ của đầu thanh truyền và đường kính của cổ biên. Khi kích thước lỗ tăng lên hoặc đường kính cổ biên giảm xuống thì phải tăng chiều dày của bạc lên.

d/ Khe hở dầu

Khe dầu là khe hở giữa bạc và trục. Dầu được phủ lên bề mặt chi tiết sao cho các bề mặt kim loại không trực tiếp tiếp xúc với nhau. Khi khe dầu tăng lên, sẽ xuất hiện tiếng gõ khác thường, áp suất dầu giảm xuống, dẫn đến bó máy.



Hình 1.21: Khe hở dầu bôi trơn

1. Phương pháp chọn bạc

Sử dụng quy trình sau đây để chọ bạc phù hợp (mã cỡ bạc).

A+B=C

A: Mã cỡ lỗ cổ trục khuỷu trên thân máy (hoặc mã cỡ đầu to của thanh truyền)

B: Mã cỡ cổ trục khuỷu (hoặc mã cổ biên)

C: Tổng số

Thí dụ:

A: Mã cỡ lỗ cổ trục khuỷu trên thân máy: 4

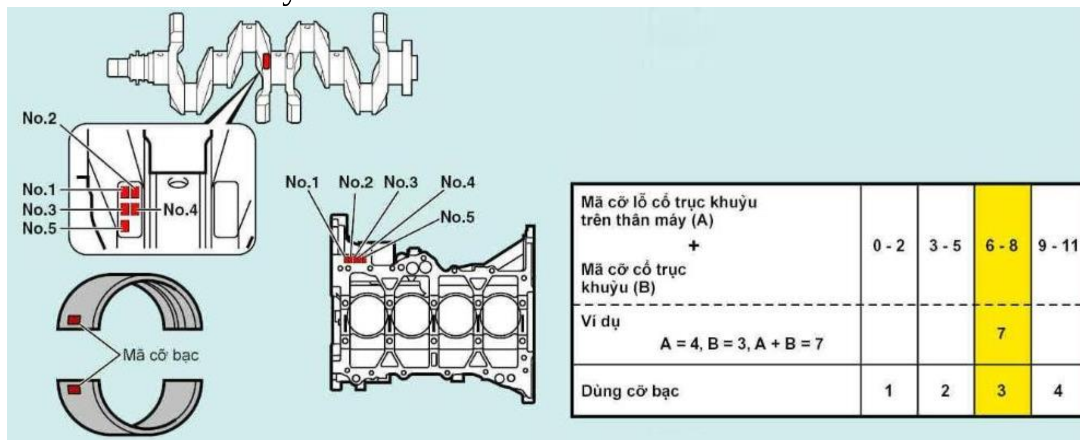
B: Mã cỡ cổ trục khuỷu: 3

C: A+B=4+3=7

Chon bạc có mã cỡ 3 theo sơ đồ bên trái đây, tổng số (C) được sử dụng như mã cỡ theo sơ đồ bên.

Phương pháp lựa chọn bạc cũng thay đổi theo kiểu động cơ. Và đối với một số động cơ thì tổng số (C) trở thành như mã cỡ của bạc.

Cũng có một số động cơ không có các cấp cho cổ trục và cổ biên, trong trường hợp đó thì chọn ổ trục theo cùng mã với mã cỡ cổ trục khuỷu trên thân máy hoặc mã cỡ lỗ của đầu to của thanh truyền.



Mã cỡ lỗ cổ trục khuỷu trên thân máy (A) + Mã cỡ cổ trục khuỷu (B)	0 - 2	3 - 5	6 - 8	9 - 11
Ví dụ A = 4, B = 3, A + B = 7			7	
Dùng cỡ bạc	1	2	3	4

Hình 1.22: Chọn bạc đầu to thanh truyền

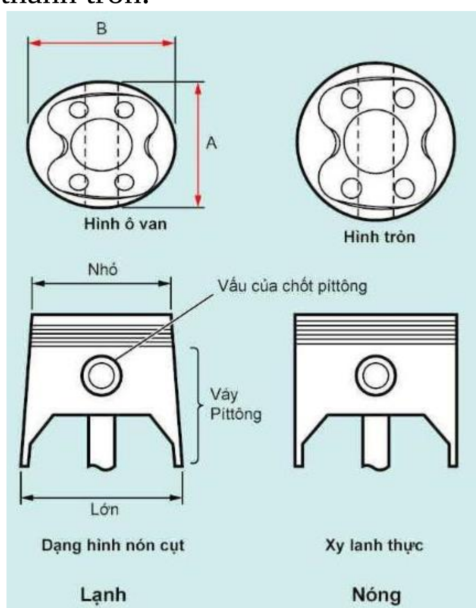
5. Píttông

5.1. Mô tả

Píttông tạo thành phần dưới cùng của buồng đốt. Để píttông dịch chuyển được, phải có khe hở giữa píttông và thành xy-lanh.

Kết cấu của nó được thiết kế để duy trì khe hở hợp lí khi píttông bị giãn nở ở nhiệt độ cao trong kỳ nổ.

Vì phần vấu (chốt) của pittông dày hơn nên nó dễ bị tác động bởi giãn nở vì nhiệt. Vì thế, píttông được chế tạo có dạng hơi ô-van , với đường kính theo hướng chốt píttông (A) nhỏ hơn đường kính theo hướng vuông góc (B), sao cho khi giãn nở theo hướng (A) thì píttông trở thành tròn.



Hình 1.23: Piston

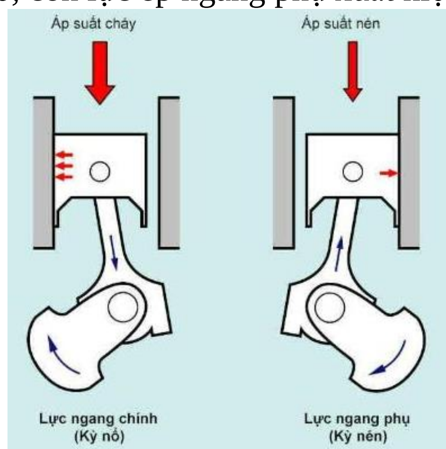
Đầu pittông chịu nhiệt độ cao trong kỳ nổ và nó không được làm mát trực tiếp bởi nước làm mát và không khí. Vì thế đầu píttông có nhiệt độ cao hơn phần thân pittông. Tính đến giãn nở vì nhiệt, pittông được chế tạo hơi côn về phía đầu.

Đo đường kính píttông ở vị trí đã chỉ dẫn trong sách Hướng dẫn sửa chữa.

Chú ý là số đo đường kính tại vị trí chỉ dẫn không phải là đường kính cực đại Vì lý do đó, ghi nhớ rằng khe dầu tiêu chuẩn của píttông theo sách Hướng dẫn sửa chữa không phải là khe hở thực giữa xy-lanh và píttông

5.2. Lực ép ngang

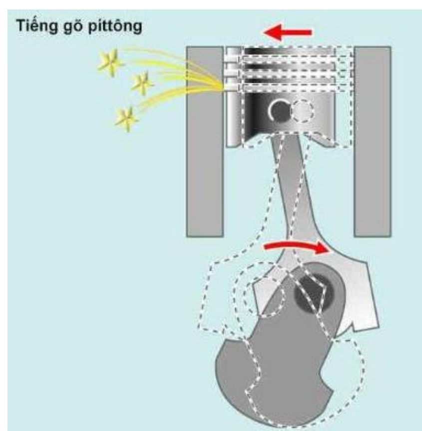
Khi áp lực trong kỳ nén hoặc kỳ nổ tác động lên píttông, một phần của lực này tác động lên phần váy píttông, làm cho nó tỳ lên thành xy-lanh. Lực này được gọi là lực ép ngang. Lực ép ngang có hai loại: Lực ngang chính và lực ngang phụ. Lực ngang chính xuất hiện trong kỳ nổ, còn lực ép ngang phụ xuất hiện trong kỳ nén.



Hình 2.24: Lực ép ngang

5.3. Tiếng gõ píttông (gõ cạnh)

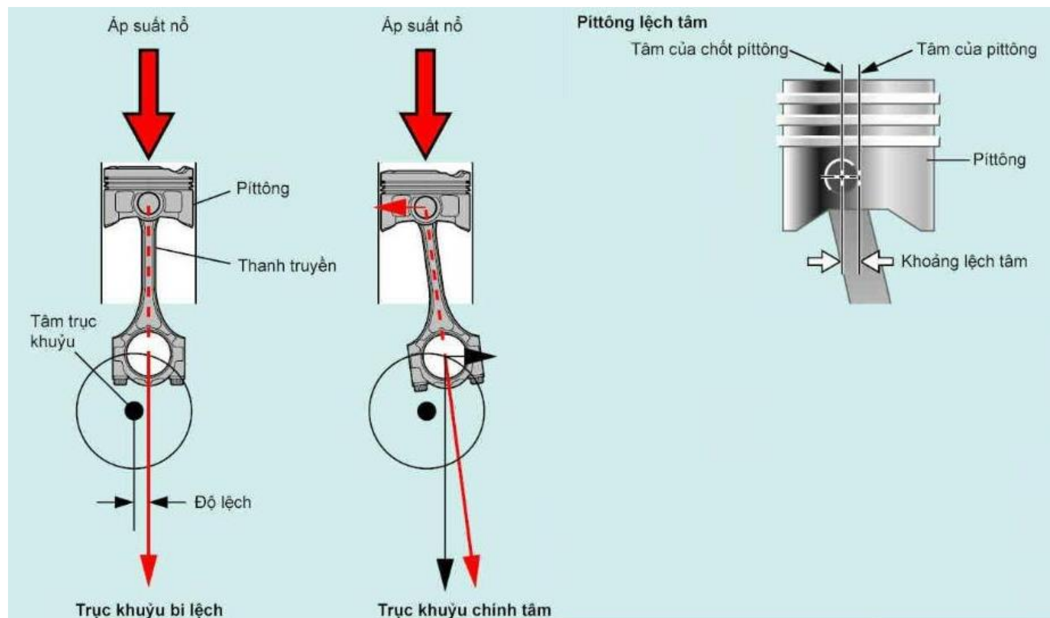
Tiếng gõ píttông là tiếng động phát ra khi pittông đập vào thành xy-lanh. Tiếng gõ này cũng được gọi là "gõ cạnh". Tiếng gõ píttông xuất hiện khi hướng của lực ép ngang chuyển từ kỳ nén sang kỳ nổ. Tiếng gõ píttông chịu ảnh hưởng của khe hở píttông. Khe hở píttông càng lớn, tiếng gõ càng mạnh. Trong một số động cơ, đường tâm của píttông và đường tâm của chốt pittông lệch nhau một khoảng nhỏ để làm giảm tiếng gõ píttông.



Hình 1.26: Tiếng gõ piston

5.4. Tác dụng của khoảng lệch tâm trong píttông

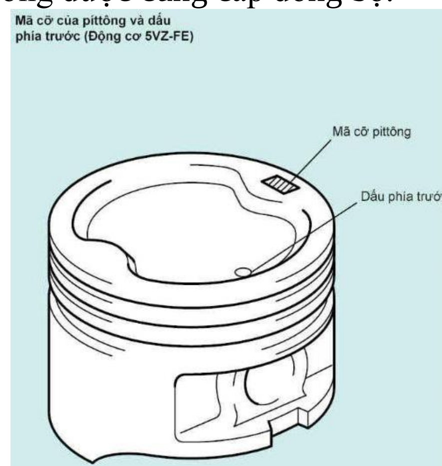
Trong động cơ có píttông lệch tâm, hướng lực ngang của pittông thay đổi từ hướng lực ngang chính sang hướng lực ngang phụ vào gần cuối kỳ nén. Nhờ thế, tiếng gõ píttông giảm xuống, vì rằng hướng lực ngang của pittông đã thay đổi trước khi pittông nhận áp lực nổ.



Hình 1.27: Độ lệch tâm

5.5. Kích thước píttông

Khi píttông và xy-lanh bị mòn quá giới hạn cho phép, cần phải thay thân máy hoặc pittông, hoặc doa lại thân máy hoặc áo xy-lanh để sử dụng với pittông cỡ lớn hơn. Píttông và chốt píttông thường được cung cấp đồng bộ.



Hình 1.28: Đỉnh piston

Cỡ pittông tiêu chuẩn, chỉ rõ đường kính pittông Pittông phải được lắp theo đúng hướng. Hướng lắp được ghi trên đầu pittông. Phía có đánh dấu là phía trước. Vị trí chính xác của chỗ đánh dấu thay đổi theo từng kiểu động cơ

a/ Píttông cỡ tiêu chuẩn

Khi lắp động cơ, mỗi píttông cỡ tiêu chuẩn được được chọn cho mỗi cỡ xy-lanh nhằm đạt được khe hở chính xác.

Khi cỡ tăng lên một số, đường kính píttông tăng thêm, tính theo đơn vị 0,01 mm.

Gần đây, các động cơ chỉ có một cỡ xy-lanh và một cỡ pittông.

b/ Pittông lên cốt

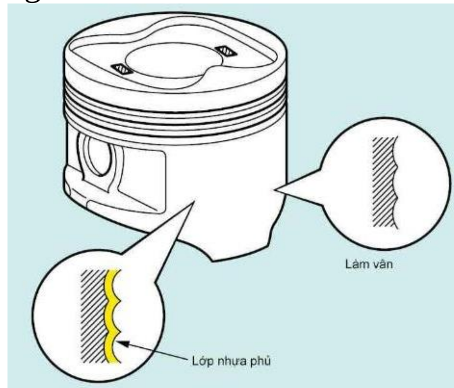
Kích thước của píttông lên cốt phụ thuộc vào mức độ mài mòn của xy-lanh. Thông thường chỉ có cỡ pittông lớn 0 .50 là được cung cấp theo phụ tùng.

Trị số 0.50 trong píttông lên cốt có nghĩa là nó lớn hơn kích thước tiêu chuẩn 0,50 mm. Ngoài cỡ lớn nói trên, có những động cơ còn đòi hỏi các cỡ lớn 0.75 và 1.00

Đối với một số động cơ, pittông cỡ lớn không có trong cung cấp phụ tùng.

Vân trên phần váy píttông

Phần váy của píttông được làm vân để tăng đặc tính bôi trơn. Vân trên phần đuôi của píttông không phải là gia công tinh kém chất lượng. Một số động cơ phần vân này được phủ nhựa tổng hợp để giảm ma sát.

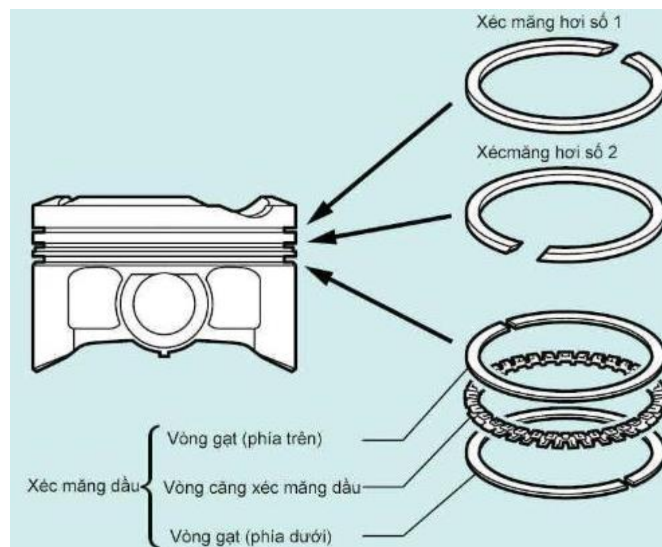


Hình 1.29: Váy piston

6. Xéc măng

6.1. Mô tả

Xéc măng dùng để ngăn không cho khí lọt qua khe hở giữa píttông và xy-lanh. Có ba xéc măng có tác dụng giữ kín khí cho buồng đốt; hai xéc măng hơi ở phía trên dùng để tản nhiệt từ píttông sang xylanh. Chúng cũng có tác dụng gạt lượng dầu thừa bám trên thành xy-lanh để tạo ra màng dầu tối thiểu cần thiết, ngăn cản dầu thừa lọt vào buồng đốt.



Hình 1.30: Xec măng

6.2. Dấu hiệu xéc măng

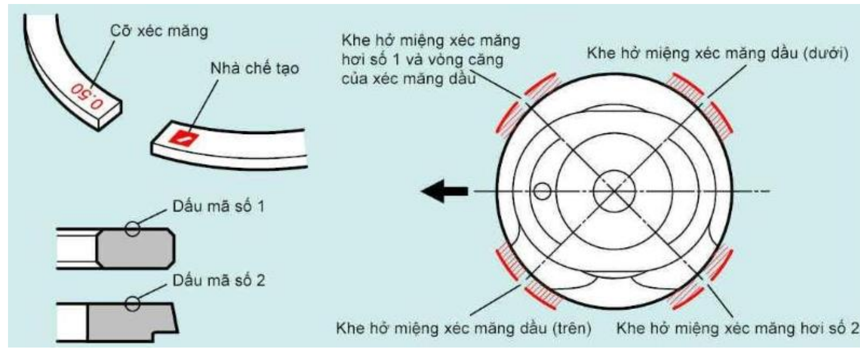
Trên xéc măng có ghi tên của nhã chế tạo và cỡ của xéc-măng

CHú ý:

Khi lắp cần chú ý:

Mặt có dấu phải quay lên phía trên. Không nhầm lẫn thứ tự của các xéc măng hơi. Khi không thấy dấu hiệu trên xéc măng hơi số 1, có thể dấu hiệu được ghi ở cạnh xéc măng.

Trong trường hợp cả hai nơi đều không có dấu hiệu, cần tham khảo sách Hướng dẫn sửa chữa để biết chỗ khác nhau.



Hình 1.31: Cách lắp xec-măng

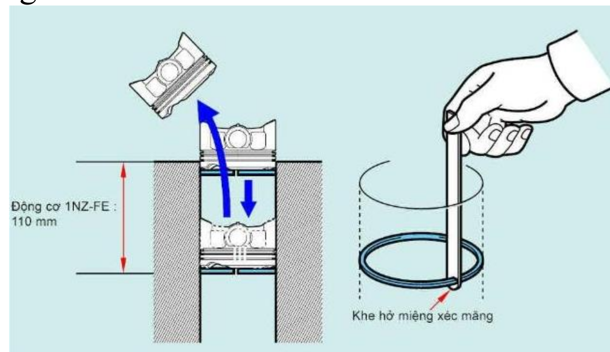
Để giảm lọt khí, cần lắp xéc măng sao cho các miệng của nó ở vị trí tách xa nhau như trong hình minh hoạ. Kiểm tra miệng xéc măng khi dùng xéc măng mới

6.3. Khe hở miệng xéc măng

Khe hở miệng xéc măng phải vào khoảng 0,2-0,5 mm,ở nhiệt độ trong phòng.

Nếu khe hở miệng xéc măng quá lớn, khí ép sẽ bị lọt qua miệng.

Nếu khe hở miệng quá nhỏ, hai đầu mút của xéc măng sẽ chạm nhau khi bị giãn nở vì nhiệt và làm cho xéc măng trương ra. Điều này có thể dẫn đến cào xước thành xy-lanh hoặc vỡ xéc-măng.



Hình 1.32: Khe hở miệng xec-măng

CHú ý

Khi đo khe hở miệng xéc-măng, cần phải ấn xéc măng vào xy-lanh, tại vị trí ít bị mòn nhất.

Vị trí đo khe hở miệng xéc-măng cũng khác nhau đối với các kiểu động cơ khác nhau.

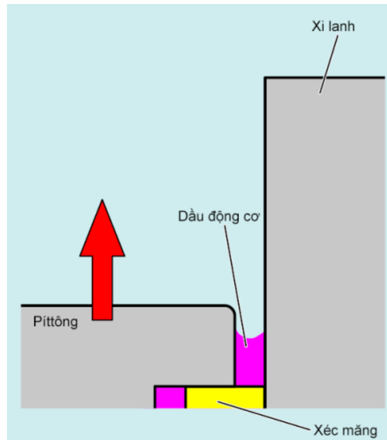
6.4. Hiệu ứng bơm và sự giao động của xéc-măng

a/ Hiệu ứng bơm của xéc-măng

Trong khi động cơ hoạt động, xéc-măng dịch chuyển lên xuống trong rãnh xéc-măng. Sự dịch chuyển này có tác dụng bơm dầu, tăng cường bôi trơn. Nếu khe hở giữa xéc-măng và rãnh xéc-măng quá lớn, hiệu ứng bơm dầu cũng lớn, dẫn đến tăng tiêu hao dầu.

b/ Sự giao động của xéc-măng

Khi xéc-măng giao động lên xuống hoặc lắc ngang trong rãnh xéc-măng, hiệu quả làm việc của nó bị giảm xuống. Nếu hiện tượng này kéo dài liên tục, thì xéc-măng hoặc rãnh xéc-măng sẽ chóng mòn, thậm chí dẫn đến kẹt.



Hình 1.34: Giao động xec-măng

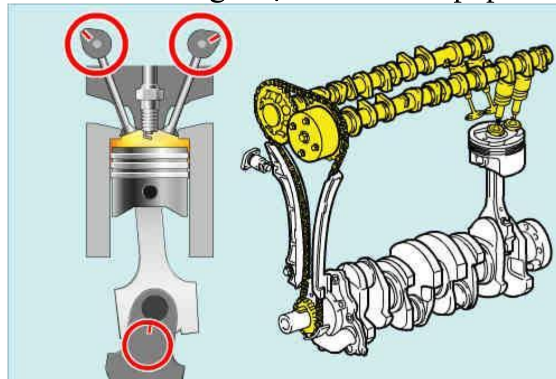
7. Cơ cấu phối khí

Cơ cấu để đóng, mở các xupáp nạp và xả vào đúng thời điểm đã định để hút hỗn hợp không khí-nhiên liệu vào xy-lanh và xả khí nổ ra ngoài.

7.1. Hệ thống đóng và mở xupáp

Chuyển động quay của trục khuỷu được truyền cho trục cam thông qua xích cam (đai đai cam), làm quay cam. Số răng của đĩa xích của trục cam bằng hai lần số răng của đĩa trên trục khuỷu, vì thế, trục khuỷu quay hai vòng thì trục cam quay một vòng.

Khi trục cam quay, các cam sẽ đóng hoặc mở các xupáp.


Hình 1.35: Cơ cấu phân phối khí

7.2. Xupáp

Trong kỳ nạp, xupáp nạp mở để hút hỗn hợp không khí-nhiên liệu vào.

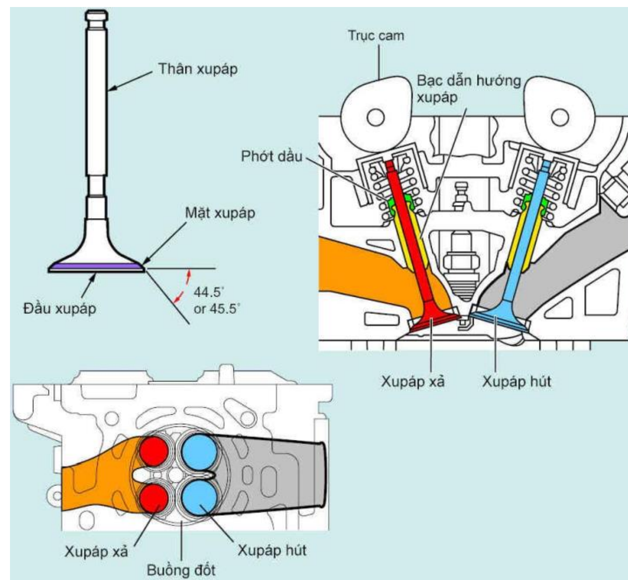
Trong kỳ xả, xupáp xả mở để xả khí xả ra. Cả hai loại xupáp đều đóng trong kỳ nén và

kỳ nổ để giữ kín buồng đốt.

Vì xupáp phải chịu nhiệt độ và áp suất cao nên chúng được chế tạo bằng kim loại đặc biệt.

Nói chung, để tăng lượng khí nạp, xupáp nạp có đường kính lớn hơn xupáp xả. Để giữ cho van kín khí, góc mặt xupáp thường là $44,5^{O}$ hoặc $45,5^{O}$.

Các xupáp được đóng lại bằng lò-xo, và nhờ hoạt động của cam mà chúng được đẩy xuống theo bạc dẫn hướng ở trong nắp quy lát



Hình 1.36: Các supáp

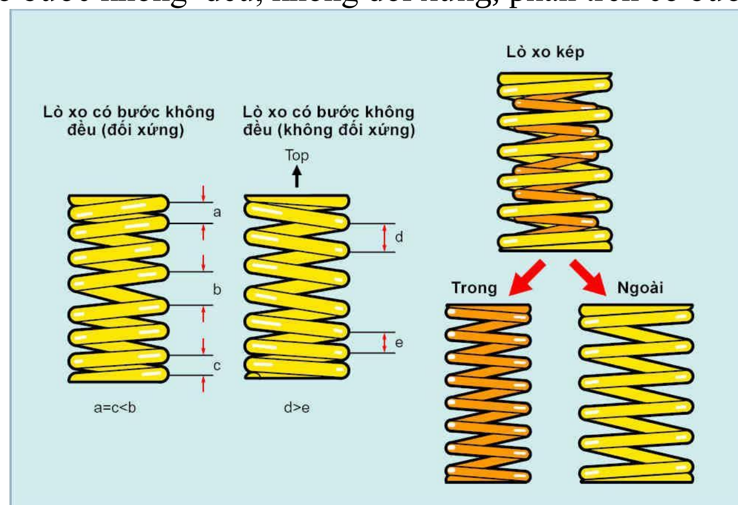
7.3. Lò xo xupáp

Lò xo xupáp là loại lò xo trụ, có sức căng tác dụng theo hướng đóng xupáp.

Phần lớn động cơ đều có một lò-xo cho mỗi xupáp, Tuy nhiên, một số động cơ lại sử dụng hai lò-xo cho mỗi xupáp.

Để ngăn ngừa hiện tượng giao động của xupáp khi động cơ chạy với tốc độ cao, người ta sử dụng lò xo có bước không đồng đều hoặc hai lò xo cho mỗi xupáp. Lò xo xupáp có tần số giao động tự nhiên. Khi số lần đóng mở xupáp và tần số tự nhiên phù hợp với nhau, sự giao động có tính chất sóng có thể xuất hiện, không thích hợp với hoạt động của cam.

Hiện tượng này được gọi là cộng hưởng, nó có thể tạo ra tiếng ồn bất thường cho động cơ, cũng như làm hỏng lò xo xupáp hoặc va chạm giữa lò xo và pittông. Sử dụng các kiểu lò xo có bước không đều, không đối xứng, phần trên có bước dài hơn.



Hình 1.37: Lò xo supap

7.4. Đế xupáp

Đế xupáp được lắp ép vào nắp quy lát. Khi xupáp đóng, mặt xupáp và đế xupáp được ép khít với nhau, giữ kín khí cho buồng đốt. Đế xupáp cũng có tác dụng truyền nhiệt từ xupáp sang nắp quy lát, làm mát xupáp.

Vì đế xupáp phải chịu nhiệt độ cao của khí nổ và phải tiếp xúc lặp lại nhiều lần với xupáp nên nó được chế tạo bằng kim loại có độ chịu nhiệt và chịu mài mòn đặc biệt. Khi đế xupáp bị mòn, nó có thể được mài lại hoặc thay thế.

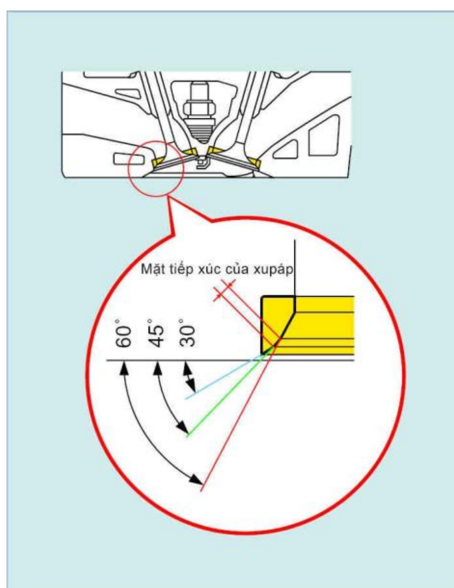
Trong những năm gần đây, tia laze được sử dụng để đắp một lớp hợp kim chịu mài mòn trực tiếp lên nắp quy lát để làm đế xupáp, tạo ra kiểu nắp quy lát khối đơn ở một số động cơ. Với kiểu đế xupáp này thì không thể thay đế xupáp.

THAM KHảO:

Nhìn chung, đế xupáp thường có dạng côn 45^{O} để phù hợp với mặt xupáp.

Chiều rộng tiếp xúc của đế xupáp khoảng 1 đến 1,4 mm. Diện tích tiếp xúc càng rộng thì hiệu quả làm mát càng cao, Tuy nhiên, độ kín khí có thể bị ảnh hưởng vì sự xâm nhập của muội than.

Ngược lại, diện tiếp xúc càng bé thì hiệu quả làm mát và khả năng xâm nhập của muội than càng ít.

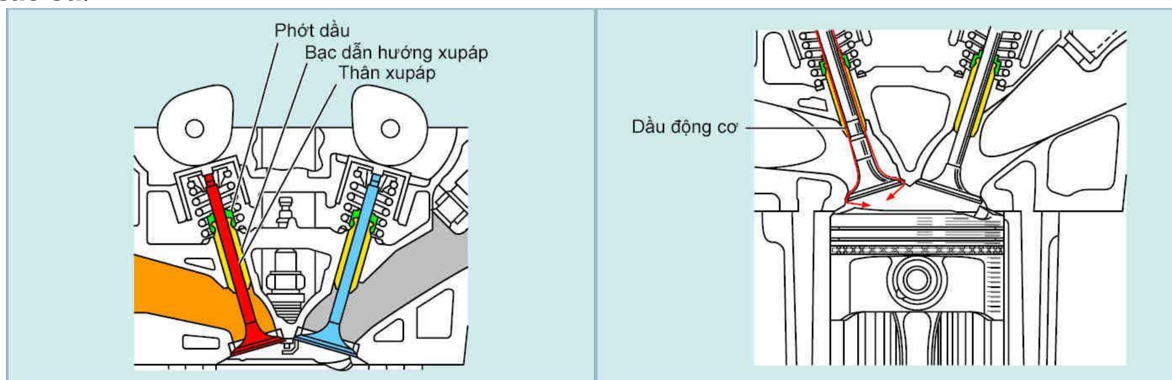


Hình 1.38: Đế supap

7.5. Bạc dẫn hướng xupáp và phớt dầu

Bạc dẫn hướng xupáp thường được làm bằng gang và được lắp ép vào nắp quy lát. Nó có tác dụng dẫn hướng chuyển động cho xupáp, đảm bảo cho đế xupáp và mặt xupáp chồng khít với nhau.

Bề mặt tiếp xúc của bạc dẫn hướng và thân xupáp được bôi trơn bằng dầu động cơ. Để dầu thừa không lọt vào buồng đốt, đầu trên của bạc hướng có lắp phớt dầu bằng cao su.



Hình 1.39: Bạc dẫn hướng và phớt dầu

Gợi ý khi sửa chữa:

Hiện tượng “kẹt xupáp” xuất hiện khi thân xupáp không chuyển động trong bạc hướng một cách trơn tru, hoặc không thể chuyển động được. Nguyên nhân của hiện tượng này là khe hở giữa thân xupáp và bạc dẫn hướng xupáp quá nhỏ hoặc khi chúng được bôi trơn không tốt.

Nếu phớt dầu trên thân xupáp bị hỏng hoặc lão hoá, dầu động cơ sẽ lọt vào buồng đốt và cháy. Điều này làm tăng tiêu hao dầu.

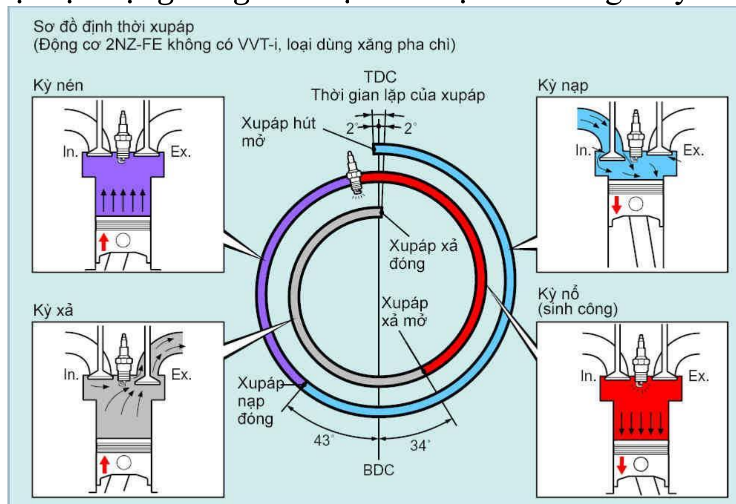
a/ Thời điểm phối khí

Sự định thời là thời điểm đóng, mở của xupáp nạp và xupáp xả được thể hiện theo góc quay của trục khuỷu, và được gọi là “sơ đồ định thời xupáp”.

Các xupáp lần lượt đóng, mở không phải tại TDC (Điểm Chết Trên) và BCD (Điểm Chết Dưới). Thực ra, xupáp nạp mở ngay trước TDC và đóng sau BCD, còn xupáp xả thì mở trước BCD và đóng ngay sau TDC.

Việc định thời van như trên nhằm làm tăng hiệu quả nạp và xả khí nhờ quán tính; vì thế xupáp được định thời đóng, mở sớm hơn và muộn hơn so với vị trí của píttông.

Gần đây, trong một số động cơ, việc định thời cho xupáp có thể thay đổi được, ví dụ VVT-i (Hệ thống định thời xupáp biến thiên thông minh), và những cơ chế không những chỉ kiểm soát định thời xupáp mà còn kiểm soát cả khoảng nâng xupáp, như VVTL-i (Hệ thống định thời biến thiên và nâng xupáp thông minh). Độ ổn định của chế độ chạy không tải, cải thiện công suất phát ra, hoặc hiệu quả của sự lặp về định thời xupáp đã được tận dụng bằng cách tạo ra được khả năng thay đổi định thời xupáp.



Hình 1.40: Thời điểm phối khí

b/ Thời gian lặp của xupáp

Từ cuối kỳ xả đến đầu kỳ nạp có một thời điểm mà cả hai xupáp xả và xupáp nạp đều mở. Quãng thời gian này được gọi là thời gian lặp. Nhìn chung, thời gian lặp dài thì hiệu quả làm việc của động cơ ở tốc đọ cao sẽ tốt hơn, nhưng lại làm cho chế độ chạy không tải kém ổn định.

CHú ý:

Thời điểm đóng mở tối ưu của xupáp được xác định trước cho mỗi kiểu động cơ. Nếu thời điểm được ấn định không đúng, động cơ sẽ chạy ở chế độ không tải không ổn định, hoặc sẽ giảm công suất phát. Nếu đai cam bị hỏng hoặc đứt, trục cam sẽ ngừng quay, và píttông có thể chạm vào xupáp.

Khi đó, pittông, xupáp, con đội xupáp... có thể bị phá hỏng. Vì thế, đối với động cơ có dây đai cam thì đai này phải thay mới sau mỗi khi xe chạy được 100,000 hoặc

150.000 km. Tuy nhiên, trong một số động cơ thì ngay cả khi dây đai cam bị đứt thì đỉnh píttông cũng không tiếp xúc với xupáp vì píttông có cấu tạo đặc biệt. Đối với loại động cơ này, chỉ thay thế đai cam khi nó bị đứt và không đưa nó vào hạng mục bảo dưỡng định kỳ.

GợI ý

Các xích cam "không cần phải bảo dưỡng", nghĩa là nó không cần được thay thế theo định kỳ.

7.6. Khe hở xupáp

a/ Mô tả

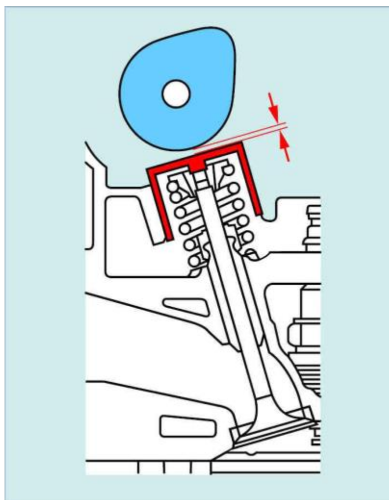
Vì rằng mỗi bộ phận của động cơ (nắp quy lát, thân máy và xupáp...) đều bị giãn nở vì nhiệt, cho nên giữa cam và con đội xupáp phải có khe hở để xupáp vẫn có thể hoạt động bình thường ngay cả khi bị ảnh hưởng của giãn nở. Khe hở này được gọi là khe hở xupáp.

Gợi ý khi sửa chữa

Khe hở xupáp quá lớn có thể gây ra tiếng ồn bất thường cho động cơ và làm sai lệch thời điểm đánh lửa.

Khe hở xupáp không đủ có thể dẫn đến píttông thúc vào xupáp.

Có hai loại khe hở xupáp, tuỳ thuộc vào cấu tạo và vật liệu của động cơ. Loại thứ nhất, khe hở tăng lên khi động cơ nóng lên, còn loại thứ hai thì khe hở giảm xuống khi động cơ nóng lên.



Hình 1.41: Khe hở supap

b/ Điều chỉnh khe hở xupáp.

Kiểu điều chỉnh đòi hỏi phải thay thế con đội xupáp

Khe hở xupáp được điều chỉnh bằng cách thay con đội xupáp

Kiểu điều chỉnh đòi hỏi thay miếng đệm

Trong kiểu điều chỉnh này, miếng đệm được thay thế.

Có các kiểu miếng đệm như sau:

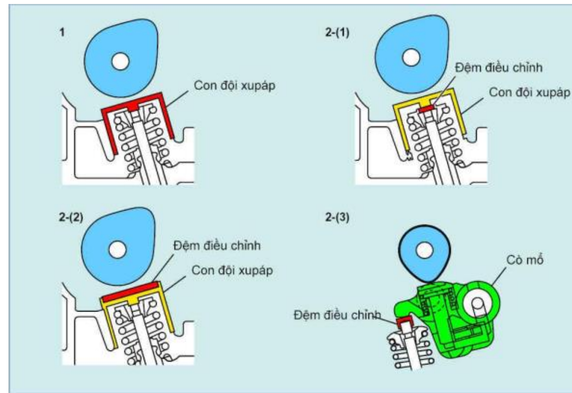
(1)Miếng đệm bên trong (Tháo trục cam ra và thay miếng đệm)

(2)Miếng đệm bên ngoài (sử dụng SST để thay miếng đệm)

(3)Miếng đệm ở dưới con mổ (sử dụng SST để thay miếng đệm)

LƯU ý

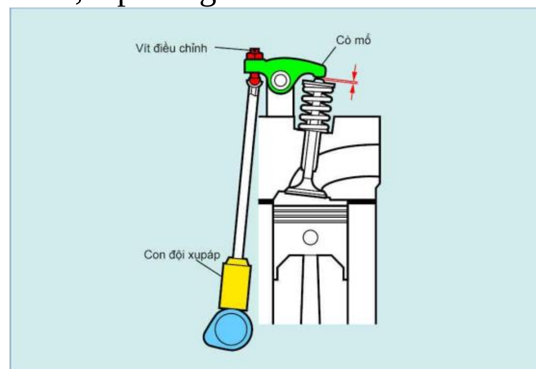
Vì kích cỡ của con đội và miếng đệm thay đổi theo kiểu động cơ cho nên phải lựa chọn loại thích hợp



Hình 1.42: Điều chỉnh khe hở xupap

Kiểu điều chỉnh đòi hỏi dùng vít điều chỉnh

Kiểu điều chỉnh này áp dụng cho các động cơ có cò mổ. Điều chỉnh khe hở xupáp bằng cách vặn vít điều chỉnh, lắp trong cò mổ



Hình 1.43: Điều chỉnh khe hở xu páp bằng vít điều chỉnh

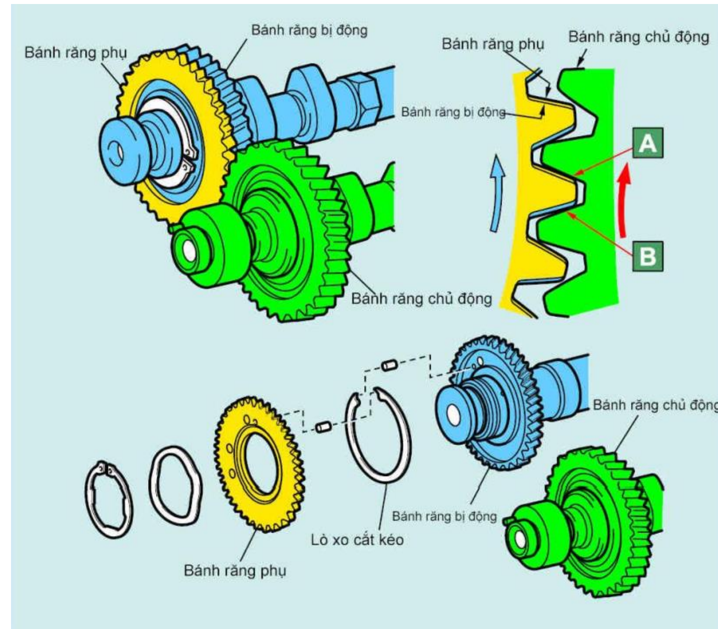
8. Cơ cấu bánh răng phụ (bánh răng cắt kéo)

Trong bánh răng dẫn động của trục cam có một bánh răng phụ dùng để giảm tiếng ồn liên quan đến sự thay đổi mômen.

Bánh răng phụ này luôn luôn được lò xo đẩy theo hướng quay, giảm khe hở của bánh răng bằng cách giữ ăn khớp với bánh răng dẫn động, để giảm tiếng ồn.

Khe hở ăn khớp

Là khe hở giữa các bề mặt tiếp xúc của các bánh răng, và nhờ có khe hở cho phép này trong thiết kế cũng như lắp ráp mà ngăn ngừa được sự mài mòn và kẹt bánh răng.



Hình 1.44: Bánh răng cắt kéo

9. Trục cân bằng

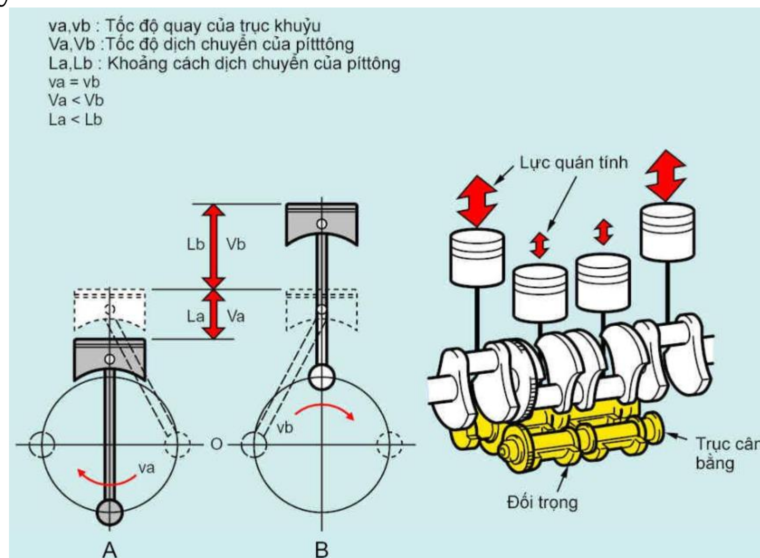
Các trục cân bằng được sử dụng trong các ộng cơ có dung tích làm việc lớn, với các xy-lanh bố trí trong một hàng, nhằm giảm bớt rung động. Trục cân bằng được trang bị đối trọng và quay với tốc độ gấp hai lần tốc độ trục khuỷu.

Sự rung động của trục cân bằng được sử dụng để khử sự rung của trục khuỷu, bằng cách tạo ra rung động theo chiều ngược lại. Tốc độ quay của trục khuỷu dưới đường tâm "O" (va) và trên đường tâm "O" (vb) là như nhau.

Tuy nhiên, nếu lấy đường tâm "O" làm chuẩn thì khoảng cách mà píttông di chuyển (La) và (Lb) là khác nhau. Vì (La) và (Lb) cùng sử dụng một quãng thời gian như nhau cho một chu trình, nên tốc độ (Va) và (Vb) sẽ khác nhau.

Vì tốc độ di chuyển của píttông ở trên và dưới đường tâm "O" là khác nhau, nên xuất hiện một khoảng trong quán tính, vì thế làm cho động cơ rung động.

Đối với động cơ bốn xy-lanh, thẳng hàng, khi các xy-lanh 2 và 3 ở BDC còn các xy-lanh 1 và 4 đ ở TDC, thì có chênh lệch vị trí là 180 o , tạo ra ộ rung gấp hai lần khi trục khuỷu quay.

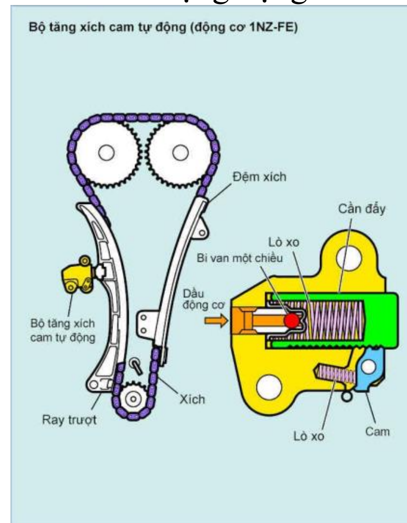


Hình 1.45: Lực sinh ra trong quá trình hoạt động

10. Bộ căng xích cam tự động

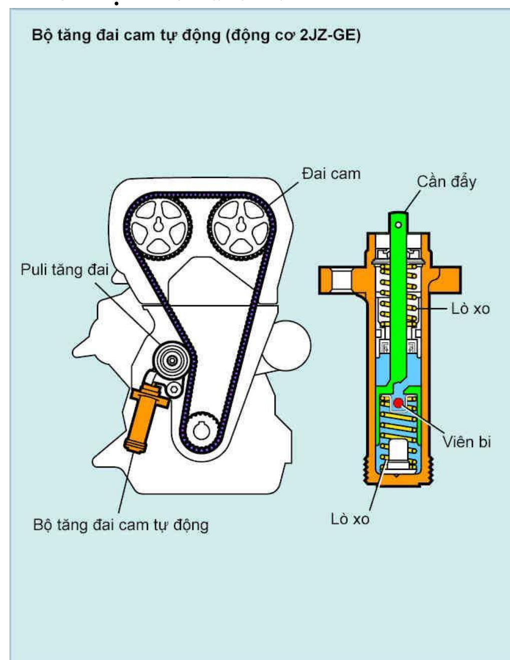
Bộ căng xích cam tự động dùng một lò xo và áp suất dầu động cơ để duy trì sức căng thích hợp ở mọi thời điểm. Nó cũng có tác dụng giảm tiếng ồn phát ra từ xích cam.

Bằng cách dùng cơ cấu bánh cóc, bộ căng xích tác dụng một lực căng từ lò-xo, vào thời điểm chưa có áp suất dầu khi khởi động động cơ.



Hình 1.46: Bộ căng đai cam tự động

Bộ căng đai cam tự động sử dụng lực lò-xo và áp suất dầu silicone để duy trì sức căng thích hợp cho đai cam ở mọi thời điểm.



Hình 1.47: Bộ căng đai

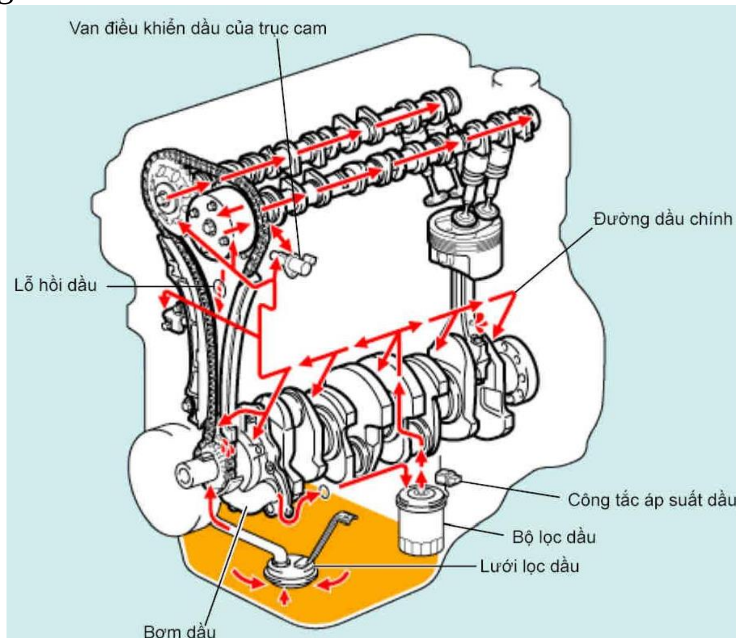
11. Hệ thống bôi trơn

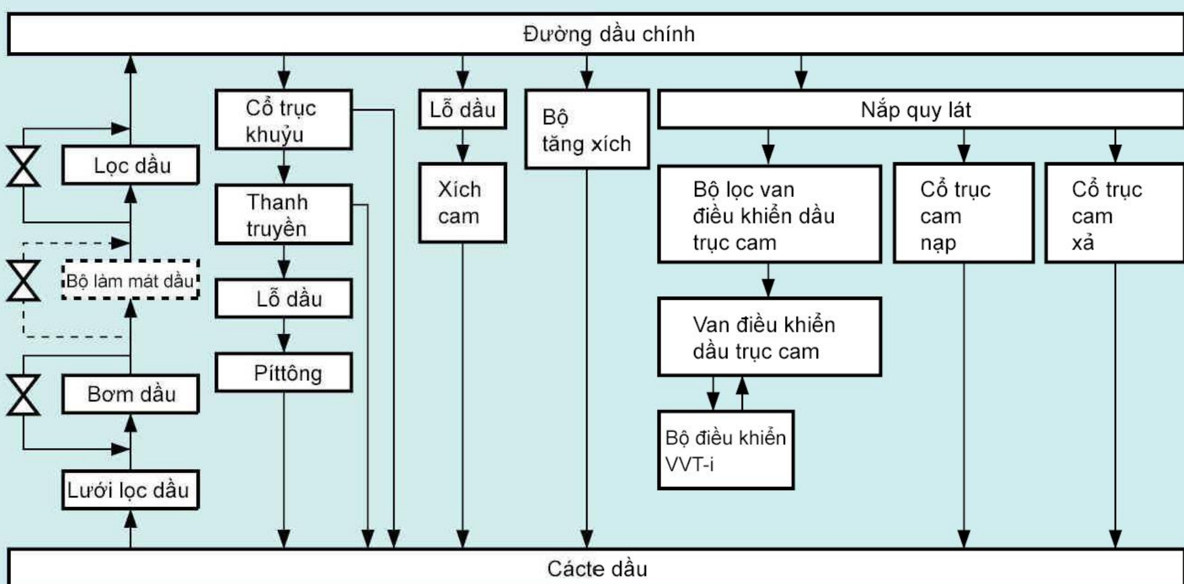
11.1. Mô tả

Hệ thống bôi trơn cung cấp dầu động cơ đến mọi bộ phận của động cơ, tạo ra màng dầu để giảm ma sát và mài mòn, cho phép các bộ phận của động cơ hoạt động trơn tru tính năng tối ưu.

Trong một động cơ có nhiều bộ phận chuyển động quay và trượt. Khi động cơ chạy với tốc độ cao nếu các bộ phận này không được bôi trơn, thì sẽ xuất hiện ma sát rất

lớn, dẫn đến mài mòn và kẹt. Để giữ cho động cơ chạy trơn tru, ma sát trong từng bộ phận phải được giảm đến mức tối thiểu.





Hình 1.48: Sơ đồ hoạt động của hệ thống bôi trơn

11.2. Bơm dầu

Bơm dầu hút dầu từ các-te và cung cấp dầu đến từng bộ phận của động cơ.

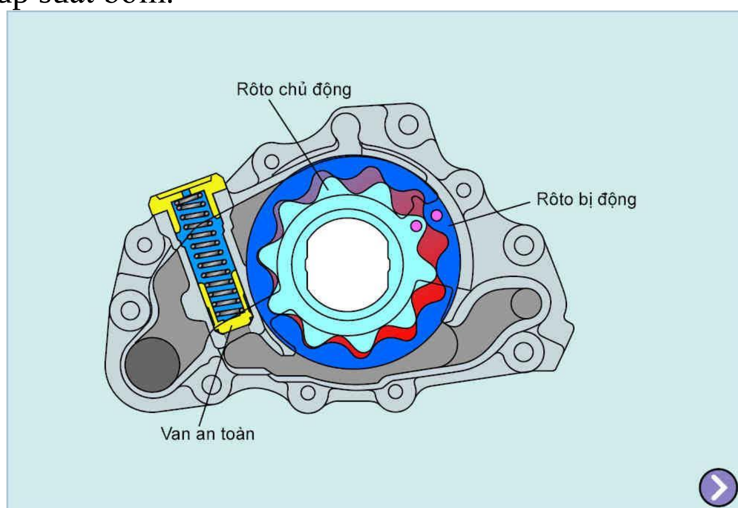
Rôto bị động quay cùng với rôto chủ động, nhưng vì rôto bị động là lệch tâm nên khoảng không gian giữa hai rôto bị thay đổi. Chính sự thay đổi không gian này được sử dụng để hút và bơm dầu.

Có một van an toàn được lắp trong bơm dầu, nó sẽ xả dầu khi áp suất đạt đến giá trị đã định, để kiểm soát áp suất dầu cực đại.

Gợi ý khi sửa chữa

Khi van an toàn bị kẹt, áp suất dầu sẽ không nâng cao lên được hoặc tăng lên không bình thường, làm cho các bộ phận bị kẹt hoặc rò rỉ dầu.

Khi các bộ phận trượt trong bơm bị mòn hoặc các đệm và gioăng chữ O bị hư hỏng thì sẽ làm giảm áp suất bơm.



Hình 1.49: Bơm dầu

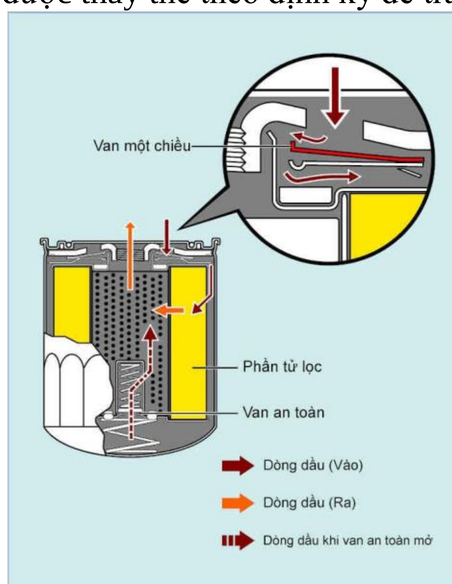
11.3. Lọc dầu

Toàn bộ lượng dầu được bơm lên đều đi qua bộ lọc dầu, ở đây, các mạt kim loại và muội than được lọc ra. Dầu đi qua van một chiều, vào phần chung quanh của các phần tử lọc, ở đây dầu được lọc, sau đó dầu vào phần trung tâm của phần tử lọc và chảy ra ngoài.

Van một chiều lắp ở cửa của bầu lọc để ngăn không cho các chất bẩn tích tụ ở phần ngoại vi của phần tử lọc quay trở về động cơ, khi động cơ dừng lại.

Nếu phần tử lọc bị cáu két, chênh lệch áp suất giữa phần bên ngoài và phần bên trong sẽ tăng lên. Khi mức chênh lệch đạt đến mức định trước, van an toàn sẽ mở, và như thế dầu sẽ không đi qua phần tử lọc mà đi tới các bộ phận bôi trơn.

Điều này cho phép tránh được hiện tượng thiếu bôi trơn khi phần tử lọc bị bẩn. Tuy nhiên, các phần tử lọc cần được thay thế theo định kỳ để tránh bôi trơn bằng dầu bẩn.



Hình 1.50: Lọc dầu

11.4. Đèn cảnh báo áp suất dầu

Đèn cảnh báo áp suất dầu báo cho lái xe biết áp suất dầu ở mức thấp không bình thường.

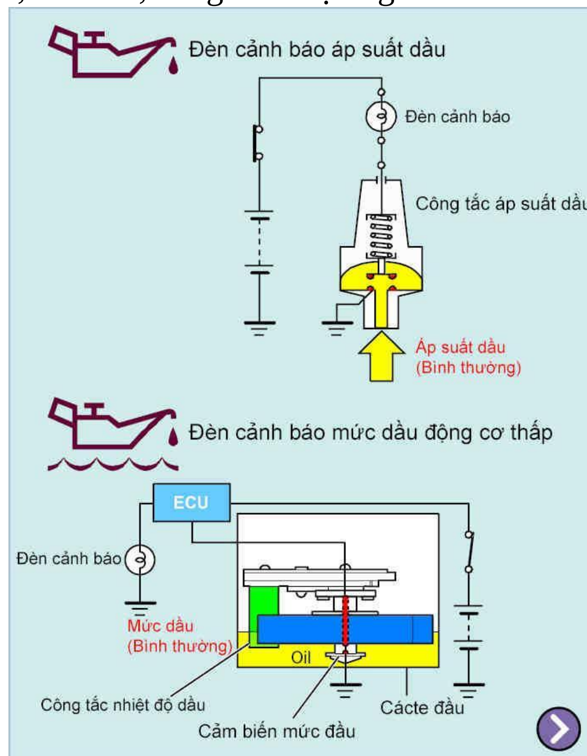
Công tắc áp suất dầu được lắp trong các te hoặc trong thân máy, dùng để kiểm tra áp suất trong đường dầu chính.

1. Khi áp suất dầu thấp [19,6 4,9 kPa (0,2 0.05 kG/cm2) hoặc thấp hơn]

Khi động cơ tắt máy hoặc khi áp suất thấp hơn một mức xác định, tiếp điểm bên trong công tắc dầu đóng lại và đèn cảnh báo áp suất dầu sáng lên.

2. Khi áp suất dầu cao [19,6 4,9 kPa (0,2 0.05 kG/cm2) hoặc cao hơn]

Khi động cơ nổ máy và áp suất dầu vượt qua một mức xác định, dầu sẽ ép lên màng bên trong công tắc dầu, nhờ thế, công tắc được ngắt ra và đèn cảnh báo áp suất dầu tắt.



Hình 1.51: Sơ đồ mạch cảnh báo áp suất dầu bôi trơn

Gợi ý

Áp suất dầu bình thường vào khoảng 0,5 đến 5 kgf/cm2.

Nếu áp suất dầu hạ xuống dưới 0,2 kgf/cm2, đèn cảnh báo áp suất dầu sẽ bật sáng.

Nếu đèn sáng thì có nghĩa là có điều gì đó không bình thường trong Hệ thống bôi trơn.

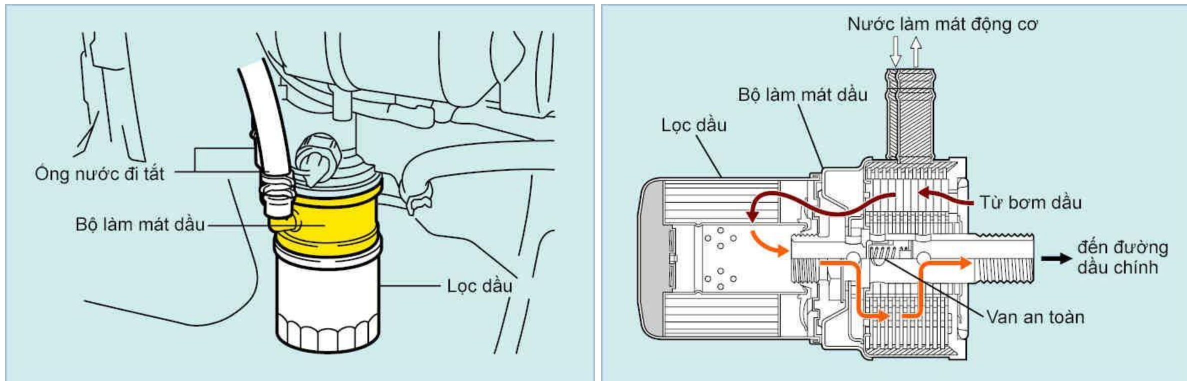
Hơn thế nữa, khi đèn tắt thì điều này cũng không bảo đảm rằng động cơ có áp suất dầu phù hợp khi chạy ở tốc độ cao.Vì thế, một số động cơ có sử dụng áp kế để chỉ áp suất dầu.

THAM KHảO:

Đèn cảnh báo mức dầu động cơ thấp sẽ bật sáng khi lượng dầu quá thấp.

Bộ làm mát dầu

Tốt nhất là nhiệt độ dầu động cơ không lên cao quá 100^{O}C. Nếu nhiệt độ dầu lên trên 125^{O}C thì các đặc tính bôi trơn của dầu sẽ bị huỷ hoại ngay. Vì vậy, một số động cơ có trang bị bộ làm mát dầu để duy trì đặc tính bôi trơn.



Hình 1.52: Bộ làm mát dầu (két sinh hàn)

Thông thường, toàn bộ dầu đều chảy qua bộ làm mát rồi sau đó đi đến các bộ phận của động cơ. ở nhiệt độ thấp, dầu có độ nhớt cao hơn và có khuynh hướng tạo ra áp suất cao hơn. Khi chênh lệch áp suất giữa đầu vào và đầu ra của bộ làm mát vượt quá một trị số xác định, van an toàn sẽ mở, và dầu từ máy bơm sẽ bỏ qua bộ làm mát và đi tới các bộ phận khác của động cơ, nhờ thế mà tránh được sự cố.

11.5. Tiêu hao dầu

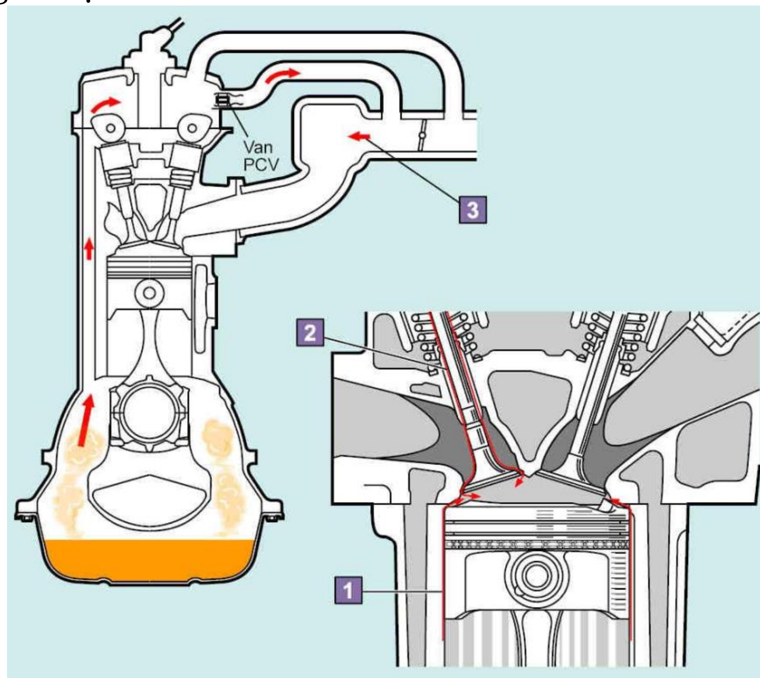
Ngay cả khi dầu không bị rò rỉ ra ngoài động cơ thì vẫn có một lượng dầu tiêu hao vì dầu đi vào buồng đốt và bị đốt cháy.

Những con đường mà qua đó dầu bị tiêu hao bao gồm:

Khe hở giữa xy-lanh và píttông

Khe hở giữa thân van và bạc dẫn hướng xupáp

Dầu có trong khí lọt



Hình 1.53: Sơ đồ mô tả những vị trí tiêu hao dầu

12. Hệ thống làm mát

12.1. Mô tả

Khi động cơ nóng lên, hệ thống làm mát sẽ truyền nhiệt ra không khí chung quanh để làm mát động cơ. Ngược lại, khi động cơ còn lạnh, Hệ thống làm mát sẽ giúp cho động cơ dễ nóng lên.

Bằng cách đó, hệ thống làm mát giúp cho việc duy trì nhiệt độ động cơ thích hợp. Có các kiểu làm mát bằng không khí và làm mát bằng nước. Tuy nhiên, trong động cơ ôtô thì hệ thống làm mát bằng nước được sử dụng là chủ yếu.

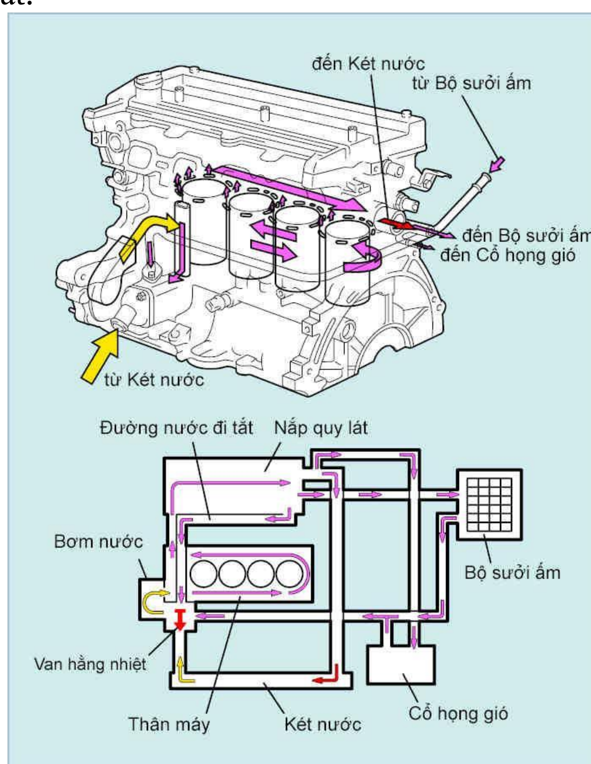
Trong hệ thống làm mát bằng nước, nước được lưu thông trong áo nước, hấp thụ nhiệt sản ra từ động cơ và duy trì nhiệt độ thích hợp cho động cơ. Nhiệt hấp thụ này được giải phóng qua bộ két nước, và nước đã được làm nguội lại trở về tuần hoàn trong động cơ. Nhiệt của nước làm mát cũng có thể được sử dụng cho bộ sấy ấm.

Hai loại hệ thống làm mát này còn được phân biệt ra theo vị trí đặt van hằng nhiệt:

<1> Van hằng nhiệt ở phía đầu vào của bơm nước

<2> Van hằng nhiệt ở phía đầu ra của bơm nước

Các hệ thống làm mát còn khác nhau ở chỗ chúng có van đi tắt hay không. Trong những năm gần đây, hầu hết các hệ thống làm mát của động cơ đều có trang bị van hằng nhiệt có van đi tắt.



Hình 1.54: Sơ đồ nguyên lý hoạt động hệ thống làm mát

12.2. Dòng nước làm mát động cơ

Kiểu có van hằng nhiệt lắp ở đầu vào của bơm đặc điểm của loại này là van hằng nhiệt được lắp ở đầu vào của bơm nước. Van hằng nhiệt này được trang bị van đi tắt; tuỳ theo sự thay đổi nhiệt độ của nước làm mát mà van này đóng hoặc mở van hằng nhiệt để điều chỉnh nước làm mát đi qua mạch chính và qua mạch đi tắt (mạch rẽ).

(1) Khi nước làm mát còn lạnh:

Khi nhiệt độ của nước làm mát còn thấp, van hằng nhiệt sẽ đóng và van đi tắt mở. Khi đó nước làm mát sẽ tuần hoàn qua mạch rẽ mà không đi qua van hằng nhiệt. Nhờ vậy nhiệt độ của nước sẽ tăng lên và động cơ sẽ đạt đến nhiệt độ thích hợp nhanh hơn.

(2) Khi nước làm mát đã nóng lên:

Khi nhiệt độ của nước làm mát lên cao, van hằng nhiệt mở và van đi tắt đóng lại. Toàn bộ nước làm mát sẽ chảy qua két nước, ở đây nó được làm mát, sau đó nó đi qua

van hằng nhiệt và trở về bơm nước. Bằng cách này, nhiệt độ thích hợp của động cơ được duy trì.

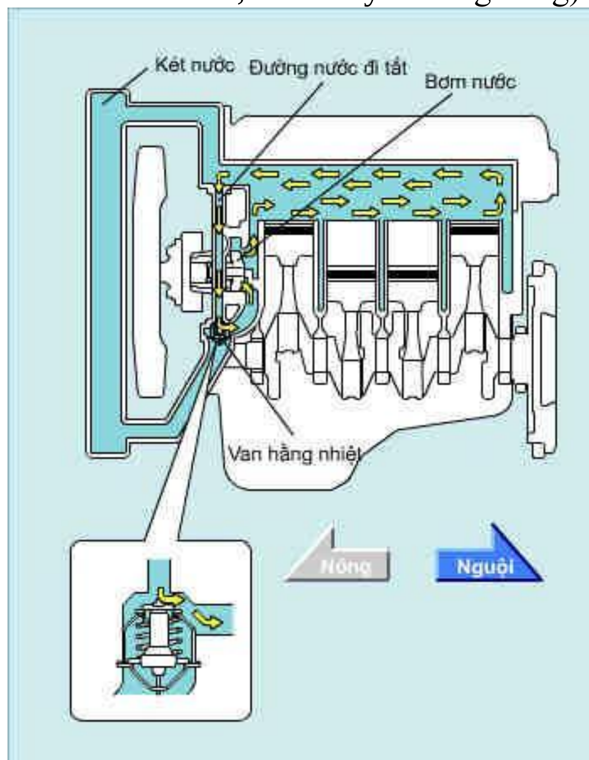
Đối với động cơ không có van đi tắt, khi nhiệt độ của nước làm mát lên cao, nó không được tuần hoàn qua van tắt, vì thế hiệu quả làm mát cao hơn. Điều này cũng giúp cho sự hoạt động nhạy cảm của van hằng nhiệt để sự thay đổi nhiệt độ nước làm mát ít đi, cho phép động cơ chạy ở nhiệt độ ổn định.

CHú ý

Động cơ được trang bị van hằng nhiệt có van đi tắt không nên hoạt động khi đã tháo van hằng nhiệt. Trong trường hợp này, mạch đi tắt được mở rộng. Nếu cho động cơ hoạt động khi đã tháo bỏ van đi tắt (van hằng nhiệt) thì nước làm mát sẽ chảy qua mạch đi tắt nhiều hơn, làm cho động cơ dễ bị qúa nhiệt.

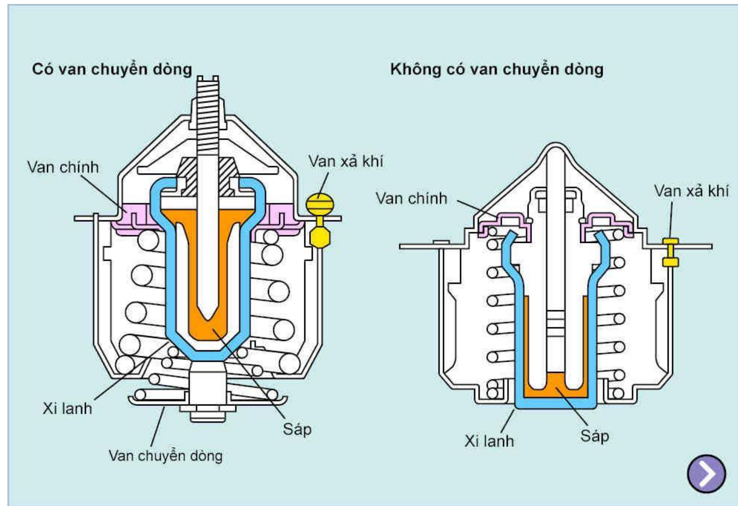
12.3. Van hằng nhiệt

Có hai loại van hằng nhiệt, loại có van chuyển dòng và loại không có van chuyển dòng. Xi lanh trong van hằng nhiệt được dịch chuyển do sự giãn nở của sáp trong xy-lanh. Sự dịch chuyển này làm cho van chính mở ra, điều tiết lưu lượng nước làm mát đi qua két nước, nhờ thế nhiệt độ thích hợp được duy trì. Van chuyển dòng hoạt động cùng với van chính (Khi van chính mở, van chuyển dòng đóng)



Hình 1.55: Vị trí van hằng nhiệt

Sau khi nước làm mát được xả hết ra ngoài, không khí bên trong động cơ không thoát ra ngoài dễ dàng, vì thế khi nạp lại nước làm mát thì nó khó vào vì van hằng nhiệt đã đóng lại. Vì vậy, không khí được xả ra qua van xả khí để quá trình nạp lại nước làm mát được thực hiện dễ hơn. Khi động cơ đang chạy, van lắc được đóng kín bởi áp lực nước từ máy bơm.



Hình 1.56: Van hằng nhiệt

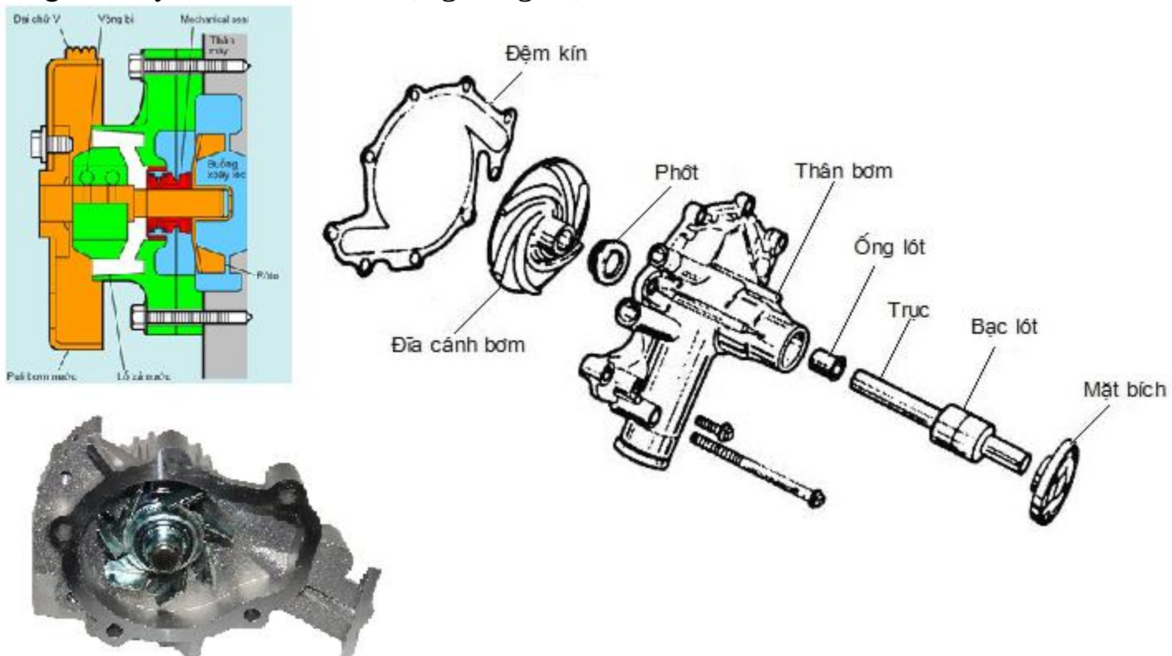
12.4. Máy bơm nước

Máy bơm nước được dẫn động bằng đai chữ V (đai thang có răng), để tạo dòng tuần hoàn nước làm mát trong hệ thống làm mát và trong bộ sưởi ấm. Rôto và thân của máy bơm nước có các vòng bít (phớt làm kín) để chống rò rỉ . Nếu vòng bít bị hư hỏng và nước làm mát bị rò ra ngoài thì lượng rò rỉ này được thoát ra ngoài qua lỗ xả trên thân máy bơm, để nước làm mát không thâm nhập vào các vòng bi. Vì vậy, khi có hiện tượng rò rỉ hoặc có nước làm mát thoát ra qua lỗ xả thì nguyên nhân có thể là vòng bít hoặc vòng bi bị hỏng.

GợI ý

• Thông thường, máy bơm nước không thể sửa chữa bằng cách tháo rời nó ra, mà thường là phải thay cả bộ. Tuy nhiên, cũng có một số kiểu máy bơm có thể tháo ra để sửa chữa.

• Có những kiểu máy bơm nước được dẫn động bằng mặt có răng của đai chữ V, và cũng có máy bơm được dẫn động bằng mặt sau của đai.



Hình 1.57: Bơm nước

12.5. Quạt làm mát chạy bằng động cơ điện

a/ Khái quát

Cần phải có một lưu lượng không khí lớn đi qua két nước để làm mát. Thông thường, nếu xe chạy thì lưu lượng không khí đã đủ để làm mát. Nhưng khi xe dừng hoặc chạy chậm thì lưu lượng không khí không đủ. Vì vậy, động cơ được trang bị quạt làm mát để tạo ra lượng không khí cưỡng bức qua két nước.

Hệ thống quạt điện nhạy cảm với nhiệt độ của nước làm mát,và nó chỉ cung cấp một lưu lượng không khí thích hợp khi nhiệt độ lên cao. ở nhiệt độ bình thường, quạt ngừng quay để động cơ ấm lên và giảm tiêu hao nhiên liệu, giảm tiếng ồn. Tốc độ quay của quạt điện có thể thay đổi trong ba cấp hoặc vô cấp, nhờ thế hiệu quả làm mát có thể được điều chỉnh và phù hợp với nhiệt độ nước làm mát

b/ Hoạt động

(1)Nhiệt độ nước làm mát thấp

Công tắc nhiệt độ nước làm mát đóng, và nhờ thế rơle quạt được nối mát. Lực từ trường của cuộn dây của rơle sẽ giữ các tiếp điểm ở vị trí ngắt, và dòng điện không đến quạt được.

(2) Nhiệt độ nước làm mát cao

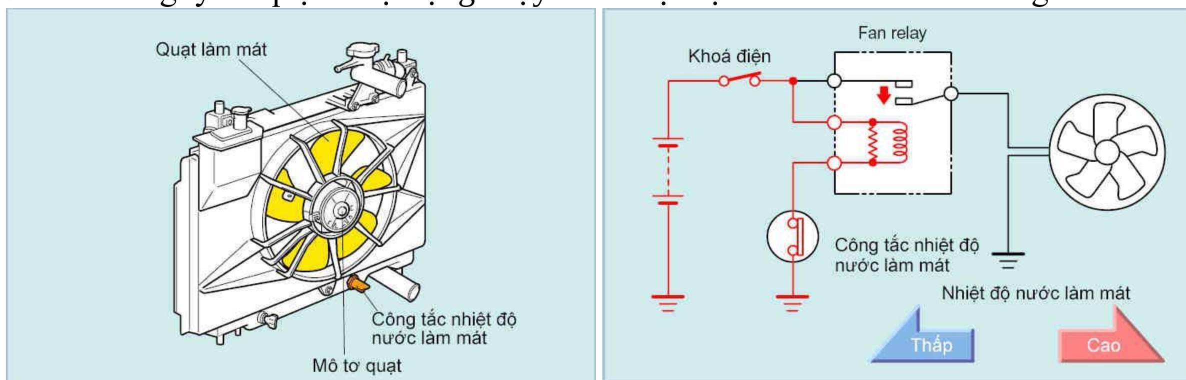
Công tắc nhiệt độ nước làm mát mở, và mạch rơle bị ngắt. Khi đó, các tiếp điểm tiếp xúc với nhau, cung cấp dòng điện cho quạt quay với tốc độ cao.

GợI ý

Gần đây có một số kiểu xe trong đó các điểm đóng/mở của công tắc nhiệt độ nước làm mát và của rơle quạt lại hoạt động theo chiều ngược lại.

CHú ý:

Khi làm việc ở gần quạt làm mát hoặc két nước, cần kiểm tra để biết chắc rằng đã tắt khoá điện. Quạt làm mát được điều khiển bằng nhiệt độ, vì thế nếu bật khoá điện ON thì có nguy cơ quạt sẽ tự động chạy khi nhiệt độ của nước làm mát tăng lên.



Hình 1.58: Quạt gió điều khiển bằng điện

12.6. Khớp chất lỏng điều khiển bằng nhiệt độ

a/ Đại cương

Đối với quạt làm mát được dẫn động bằng đai chữ V thì tốc độ của nó tăng lên tỷ lệ với sự tăng tốc độ của động cơ. Đối với quạt có khớp chất lỏng điều khiển bằng nhiệt độ, thì tốc độ quạt được điều khiển bởi cảm biến nhiệt độ của luồng không khí đi qua két nước.

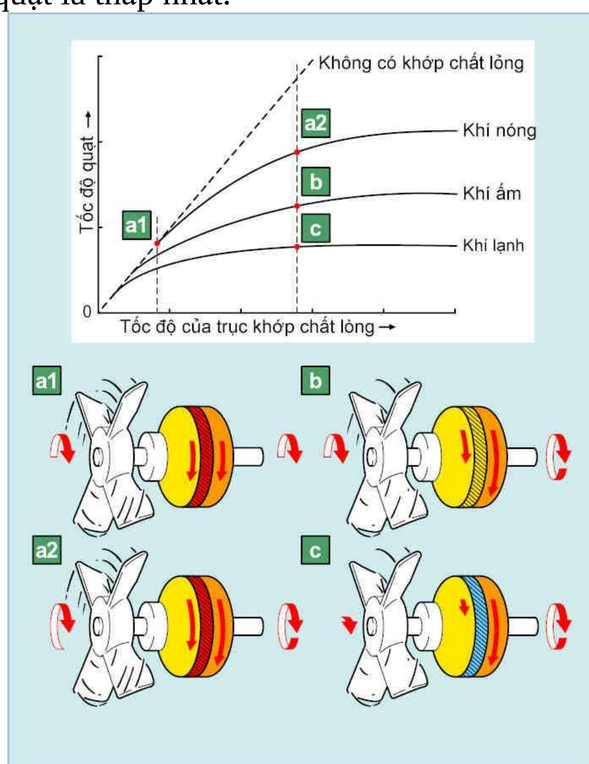
Khớp chất lỏng này bao gồm một bộ li hợp thuỷ lực chứa dầu silicôn. Sự truyền chuyển động quay cho quạt thông qua đai chữ V được điều khiển bằng cách điều chỉnh lượng dầu trong buồng làm việc.

Khi nhiệt độ thấp, tốc độ quay của quạt được giảm xuống để giúp động cơ nóng lên và giảm tiếng ồn. Khi nhiệt độ động cơ tăng lên, tốc độ quạt tăng lên để cung cấp đủ lượng không khí cho két nước, tăng hiệu quả làm mát.

b/ Hoạt động

Nhiệt độ không khí (nóng) trong khi xe chạy chậm Chuyển động quay của trục khớp chất lỏng được truyền hết sang quạt. Nhiệt độ không khí (nóng) trong khi xe chạy nhanh, sức ỳ của quạt tăng lên và sự trượt trong khớp chất lỏng làm cho quạt quay với tốc độ thấp hơn tốc độ quay của trục khớp chất lỏng.

Nhiệt độ không khí (ấm) trong khi xe chạy nhanh, tấm lưỡng kim sẽ ngắt đường dầu, làm giảm lượng dầu trong buồng làm việc. Điều này làm tăng hệ số trượt của khớp nối, dẫn đến giảm tốc độ quay của quạt. Nhiệt độ không khí (lạnh) trong khi xe chạy nhanh Đường dầu bị ngắt và mức dầu công tác tiếp tục giảm. Lúc này hệ số trượt là lớn nhất và tốc độ quạt là thấp nhất.

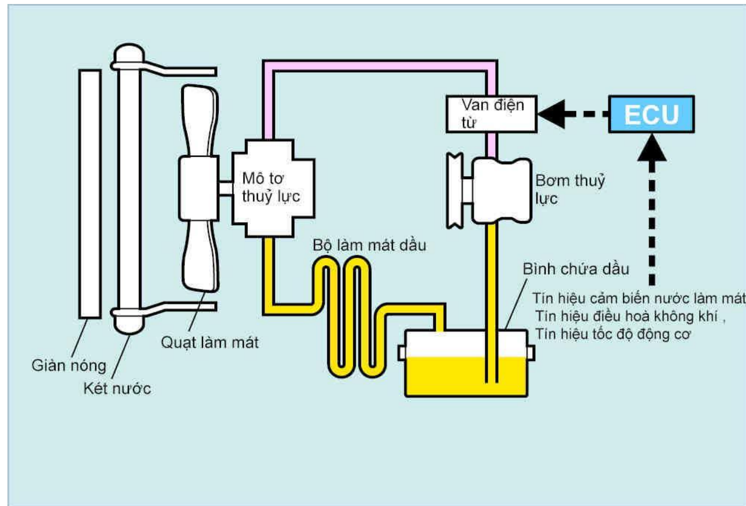


Hình 1.59: Khớp chất lỏng điều khiển bằng nhiệt độ

12.7. Hệ thống quạt làm mát thuỷ lực điều khiển bằng điện tử

Hệ thống quạt làm mát thuỷ lực điều khiển bằng điện tử dùng động cơ thuỷ lực để chạy quạt. Máy tính sẽ điều chỉnh lượng dầu đi vào động cơ thuỷ lực, và bằng cách đó mà tốc độ quạt được điều chỉnh vô cấp, luôn luôn đảm bảo lượng không khí phù hợp nhất.

So với quạt điện thì quạt này có động cơ nhỏ hơn, nhẹ hơn, và có khả năng cung cấp lượng không khí lớn hơn. Tuy nhiên, bơm dầu và hệ thống điều khiển lại phức tạp hơn.



Hình 1.60: Hệ thống quạt làm mát thuỷ lực điều khiển bằng điện tử

13. Kiểm tra áp suất nén

13.1. Kiểm tra áp suất nén

Cho động cơ chạy để làm ấm lên rồi dừng lại. Tháo tất cả các bugi ra, cho quay khởi động động cơ, mở hết bướm ga để đo áp suất nén của tất cả các xy-lanh

GợI ý

• Tháo các giắc nối của tất cả các vòi phun để không thể phun nhiên liệu được

• Tháo hoặc bộ IC đánh lửa hoặc ngắt các giắc nối để không thể đánh lửa được

• Nên sử dụng ắc quy đã được nạp đầy để có thể quay động cơ với tốc độ trên 250 v/ph

CHú ý

Việc kiểm tra này cần được thực hiện trong thời gian càng ngắn càng tốt

Thí dụ: Động cơ 1NZ-FE (NZE12#)

áp suất nén : 1,471 kPa (15,0 kgf/cm^2) hoặc ít hơn

áp suất tối thiểu: 1,079 kPa (11,0 kgf/cm^2)

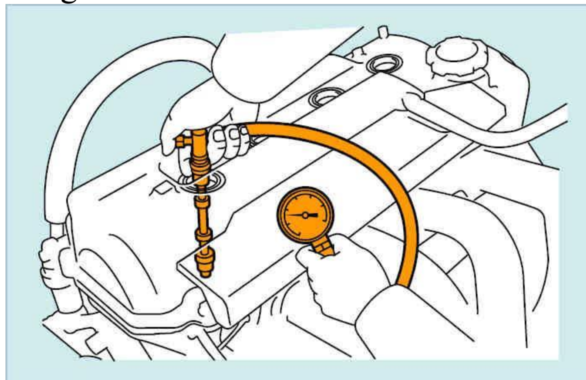
Chênh lệch giữa xy-lanh: 98 kPa (1,0 kgf/cm^2)

Gợi ý khi sửa chữa:

Nếu áp suất nén thấp, hãy đổ một ít dầu động cơ vào lỗ bugi, rồi đo lại áp suất nén.

• Nếu áp suất nén tăng lên: một xéc-măng hoặc xy-lanh có thể bị mòn hoặc hỏng.

• Nếu áp suất nén vẫn thấp: Xupáp có thể bị kẹt; đế xupáp có thể bị sai lệch; hoặc có thể bị rò qua tấm gioăng.

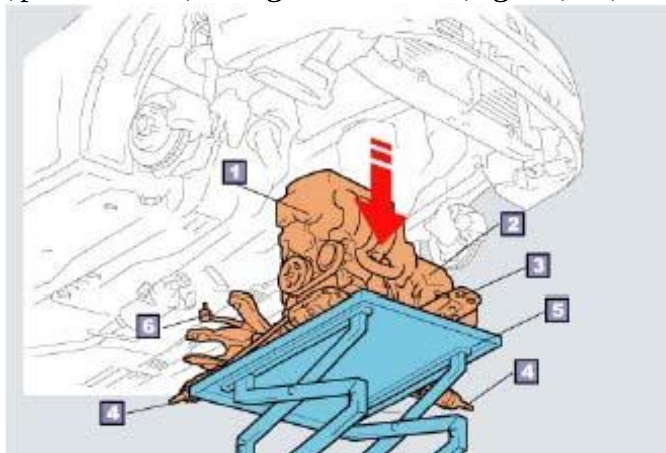


Hình 1.61: Đo áp suất cuối kỳ nén

BÀI 2: QUY TRÌNH THÁO ĐỘNG CƠ XĂNG

1. Tháo động cơ ra khỏi xe

Tháo động cơ, hộp số, dầm hệ thống treo v.v. ở dạng một cụm liền từ bên dưới xe.



Hình 2.1: Tháo động cơ khỏi xe

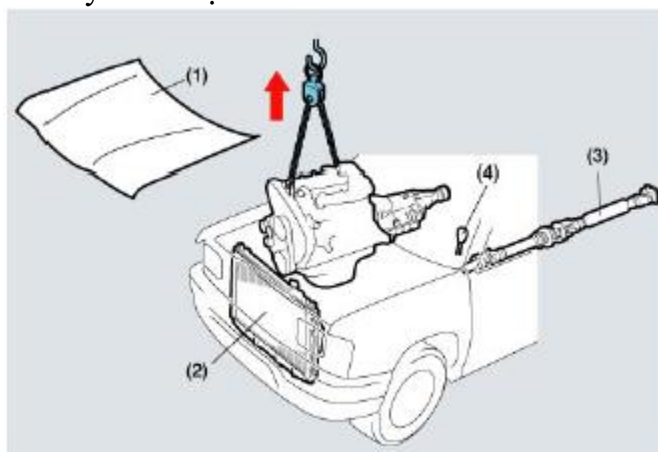
1. Động cơ; 2. Hộp số; 3. Dầm hệ thống treo; 4. Bán trục; 5. Kích động cơ; 6. Thước lái

THAM KHẢO:

Khi tháo cụm động cơ từ phía trên (xe FR)

Khi tháo động cơ từ phía trên, hãy tháo cả cụm động cơ và hộp số liền nhau.

Những bộ phận sau đây cần được tháo ra.



Hình 2.2: Tháo động cơ với xe FR

1. Nắp capô; 2. Két nước; 3. Trục cácđăng; 4. Cần số

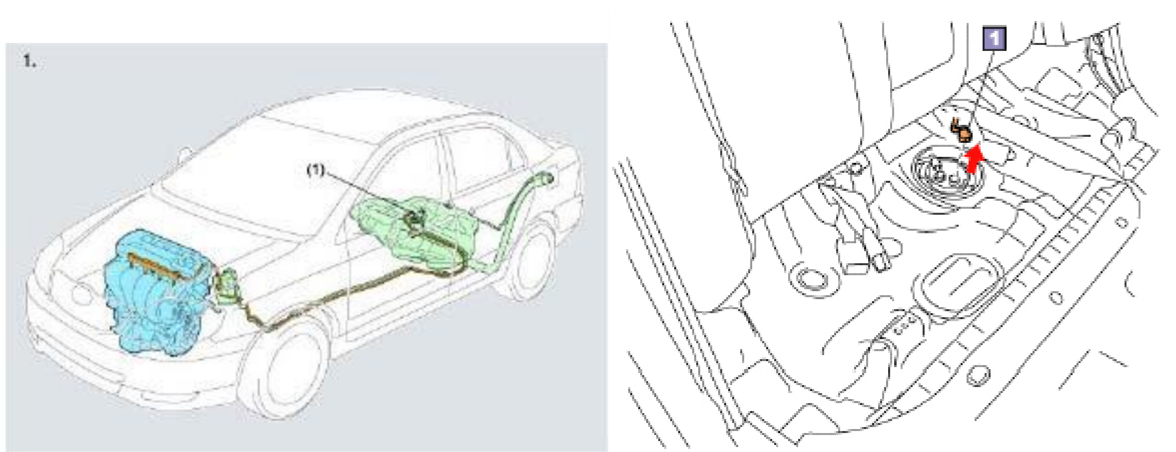
Khi tháo động cơ, hãy nghiêng và quay nó trong khi nó được treo bằng xích để tránh cho nó không bị va vào thân xe.

1.1. Giắc nối bơm nhiên liệu

Tiến hành những biện pháp cần để ngăn không cho xăng bị bắn ra

a/ Tháo giắc bơm nhiên liệu

- Tháo đệm ghế sau.
- Tháo nắp lỗ sửa chữa.
- Tháo giắc bơm nhiên liệu



Hình 2.3: Tháo giắc nhiên liệu
(1) Tháo giắc bơm nhiên liệu.

GỢI Ý:

• Hoạt động của bơm nhiên liệu có thể ngừng lại bằng cách tháo rơle mở mạch.

• Hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa do vị trí của giắc nối bơm nhiên liệu thay đồi theo kiểu xe.

b/ Tiến hành những biện pháp cần để ngăn không cho xăng bị bắn ra

Khởi động động cơ

- Khi giắc nối bơm nhiên liệu bị tháo ra, động cơ sẽ khởi động. Tuy nhiên, bơm nhiên liệu bị ngừng sẽ giảm dần áp suất trong đường ống nhiên liệu dẫn đến ít nhiên liệu phun ra, điều này sẽ làm động cơ tự động ngừng.

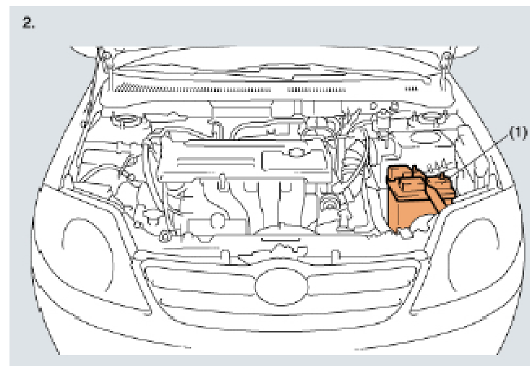
- Sau khi động cơ tự động ngừng, đề lại động cơ và chắc chắn rằng nó không khởi động lại được nữa.

GỢI Ý:

Thực hiện thao tác trên để kiểm tra rằng áp suất giảm xuống bên trong đường ống nhiên liệu.

- Xoay khoá điện đến vị trí LOCK.

1.2. Tháo ắc quy



Hình 2.4: Tháo ắc quy
(1)Ắc quy

a/ Tháo cáp ắc quy

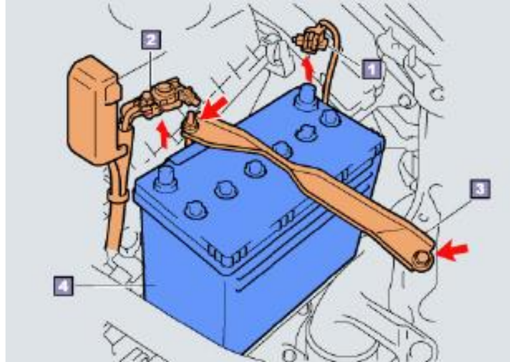
Trước khi tháo cáp ắc quy, hãy ghi lại những thông tin lưu trong ECU v.v.

- DTC (Mã chẩn đoán hư hỏng)
- Tần số đài phát đã đặt trước
- Vị trí ghê (với xe có hệ thống nhớ)
- Vị trí vôlăng (với xe có hệ thống nhớ) v.v.

b/ Tháo ắc quy

Tháo kẹp ắc quy và tháo ắc quy.

- Tháo cáp âm của ắc quy
- Tháo cáp dương của ắc quy .
- Tháo kẹp ắc quy.
- Tháo ắc quy.



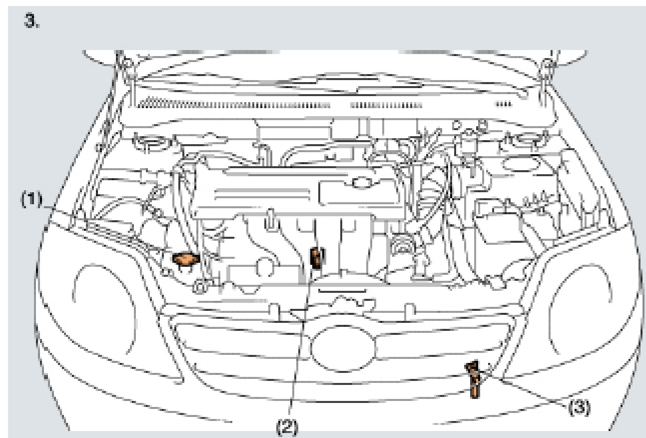
Hình 2.5: Tháo ắc quy

1. Cáp cực âm của ắc quy; 2. Cáp cực dương của ắc quy; 3. Kẹp ắc quy; 4. Ắc quy

CHÚ Ý:

Ắc quy có chứa dụng dịch điện phân (axit sunphuaric loãng), nên hãy giữ cho ắc quy cân

1.3. Xả nước làm mát



Hình 2.5: Xả nước làm mát

1. Nắp két nước; 2. Nút xả nước; 3. Nút xả két nước

Để xả nước làm mát động cơ, cần phải tháo ống có chứa nước làm mát, như ống két nước và ống bộ sưởi ấm. Vì vậy, nước làm mát phải được xả ra trước.

CHÚ Ý:

Tháo nắp két nước khi động cơ còn nóng sẽ nguy hiểm do nước làm mát sẽ phun ra. Trước khi tháo nắp, do đó, hãy đợi cho đến khi động cơ hoàn toàn nguội đi.

Thân xe sẽ biến màu nếu nước làm mát bám vào nó. Do đó, trong trường hợp nước làm mát bắn ra, hãy ngay lập tức rửa sạch nó bằng nước.

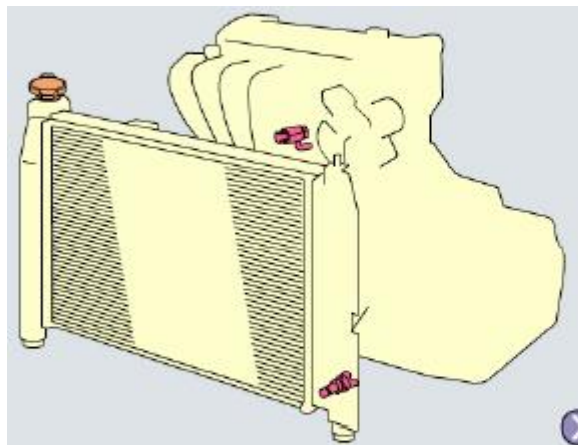
Các bước xả nước

- Bọc nắp két nước bằng giẻ sao cho nước làm mát không phun ra.
- Nới lỏng nắp két nước bằng cách quay nó khoảng 45 độ để xả áp suất bên trong két nước.
- Quay nắp két nước 45 độ nữa để tháo nó ra.
- Đặt khay hứng nước làm mát bên dưới nút xả két nước và thân máy

GỢI Ý:

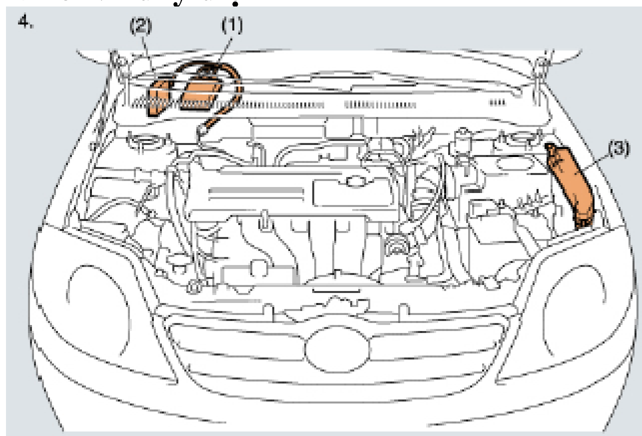
Vị trí của các nút xả nước thay đổi theo kiểu xe.

- Xả nước làm mát bằng cách nới lỏng nút xả của két nước trước rồi sau đó của thân máy.



Hình 2.6: Vị trí nút xả nước làm mát

1.4. Tháo các giắc nối và dây điện



Hình 2.7: Tháo giắc điện

1. ECU động cơ; 2. Hộp nối bảng táplô; 3. Hộp nối khoang động cơ

Động cơ có rất nhiều giắc nối như giắc nối cảm biến, giắc nối công tắc, và giắc nối bộ chấp hành. Những giắc nối này được nối vào dây điện động cơ. Hãy tháo các giắc nối của dây điện động cơ ra khỏi giắc nối của chúng ở ECU động cơ và hộp nối khoang động cơ, không tháo phía động cơ và giảm đến mức tối thiểu số lượng giắc nối bị tháo ra.

1. Tháo các giắc nối dây điện động cơ ra khỏi những chi tiết sau.

1. ECU động cơ

2. Hộp nối bảng táplô

3. Hộp nối khoang động cơ

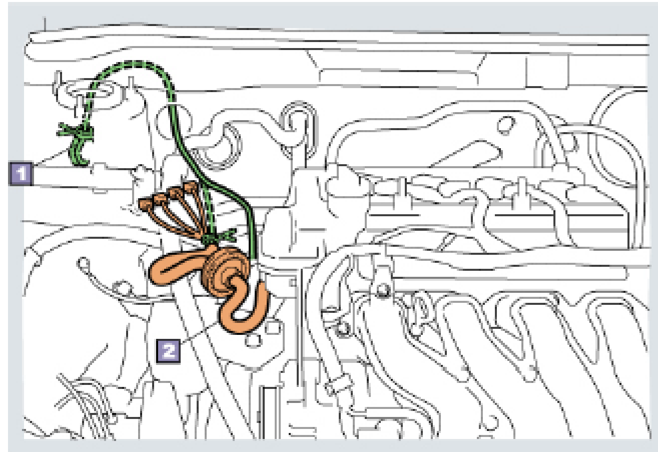
4. Các chi tiết khác: Dây nối mát, cáp máy khởi động, giắc cảm biến ôxy...

2. Kéo dây điện động cơ ra

Trước khi kéo dây điện động cơ ra, hãy buộc dây vào nó và nhả dây nút buộc của dây đã kéo ra rồi để nó như vậy.

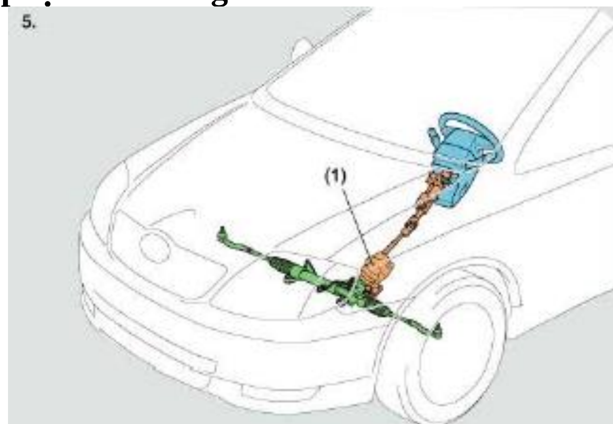
GỢI Ý:

Để dây như hình vẽ để kéo dây điện động cơ vào dễ dàng hơn.



Hình 2.8: Luồn dây kéo
1. Dây ; 2. Dây điện

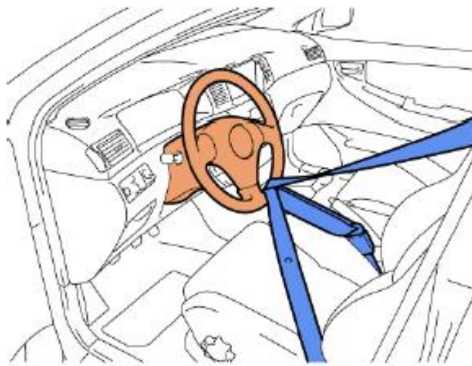
1.5. Tháo các bộ phận bên trong xe



HÌnh 2.9: Trục lái
1. Trục lái giữa

Giữ chặt vôlăng

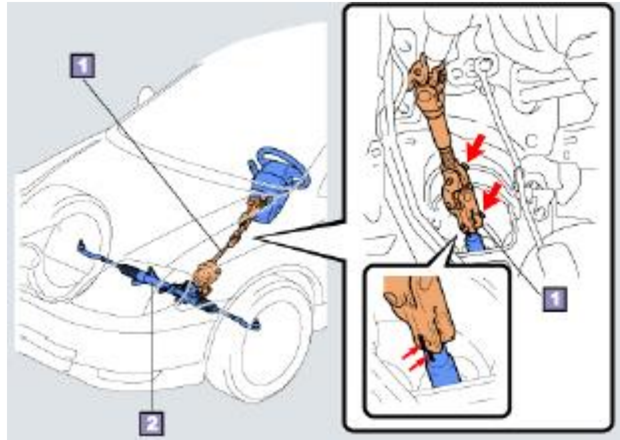
Giữ chặt vôlăng bằng cách luồn đai an toàn qua nó để ngăn không cho cáp xoắn của hệ thống túi khí khỏi bị đứt.



Hình 2.10: Cố định vôlăng

Tháo trục lái giữa

Đánh dấu vị trí lên cơ cấu lái và trục lái giữa trược khí tháo chúng.



Hình 2.11: Tháo trục giữa trục lái
1. Trục lái giữa; 2. Hộp cơ cấu lái có trợ lực

THAM KHẢO:

Tháo cần số (Xe FR)

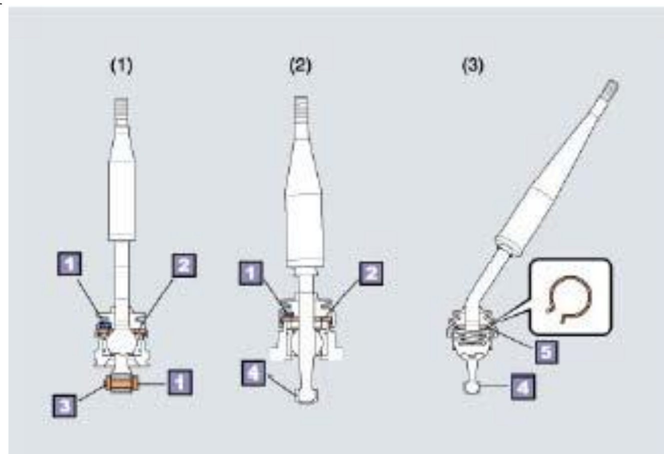
1. Tháo hộp che dầm giữa
2. Tháo cần số

Chú ý răng cần số có thể bắt chặt theo 3 cách như sau:

(1) Bắt bằng bulông, đai ốc và miếng giữ.

(2) Bắt bằng bulông và miếng giữ.

(3) Bắt bằng kẹp



Hình 2.12: Tháo cần số
1. Bulông; 2. Miếng giữ; 3. Bạc; 4. Kẹp; 5. Đai ốc

CHÚ Ý:

- Cần số được bôi mỡ, nên hãy bọc nó bằng vải v.v., khi tháo và cất nó sao cho nó không làm bẩn cabin.
- Bọc hộp số bằng giẻ v.v. sao cho ngoại vật không lọt vào trong qua chỗ bắt cần số.

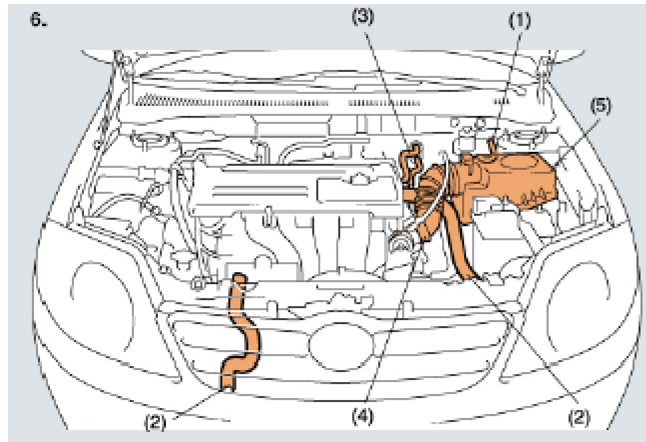
GỢI Ý:

Do cần số có hướng, hãy kiểm tra nó trước khi tháo cần số.

1.6. Tháo kẹp và ống

Ống nước làm mát, ống chân không, và các ống khácđược nối với động cơ.

Trước khi tháo động cơ, tất cả các ống phải được tháo ra.



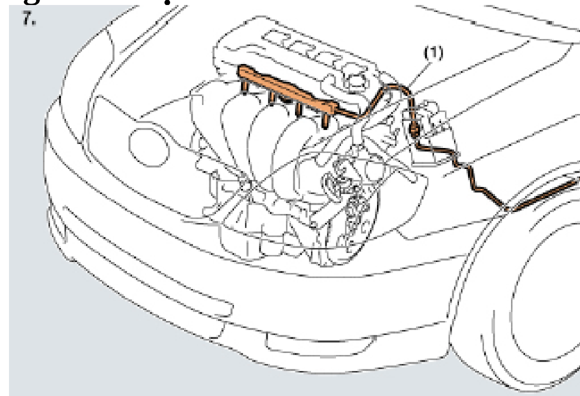
Hình 2.13: Các đường ống cần tháo
1. Ống bộ trợ lực phanh; 2. Ống két nước; 3. Ống bộ sưởi ấm; 4. Ống lọc gió; 5. Lọc gió

CHÚ Ý:

- Do nước làm mát trong động cơ không thể xả hết hoàn toàn ra được, hãy tháo ống két nước và ống bộ sưởi ấm ra khỏi động cơ rồi sau đó nút từng ống bằng giẻ để tránh cho nước làm mát không bị rò rỉ.

- Sau khi tháo lọc không khí, hãy bọc đường dẫn khí nạp bằng giẻ hay băng dính để tránh cho ngoại vật không lọt vào trong cổ họng gió. Nếu vật lạ lọt vào trong đó, nó có thể làm hỏng xupap hay buồng cháy.

1.7. Tháo đường ống nhiên liệu



Hình 2.14: Ống nhiên liệu

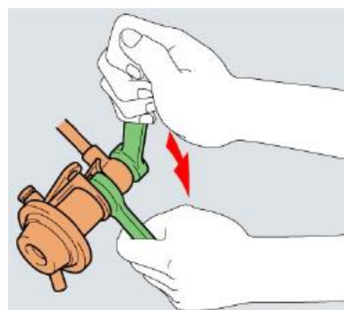
Có một vài loại nối đường ống nhiên liệu. Phải sử dụng phương pháp thích hợp cho từng loại để tháo chúng.

(1) Loại giắc nối nhanh

• Loại dùng SST

• Loại giắc nối

(2) Loại cút nối


Hình 2.15: Loại cút nối

CHÚ Ý:

Vẫn còn một áp suất nhỏ trong đường ống nhiên liệu, nên hãy bọc chỗ nối bằng giẻ để tháo.

Tránh rò rỉ nhiên liệu

Bọc ống bằng túi nhựa để ngăn không cho nhiên liệu rò rỉ và giữ cho vật lạ không lọt vào.

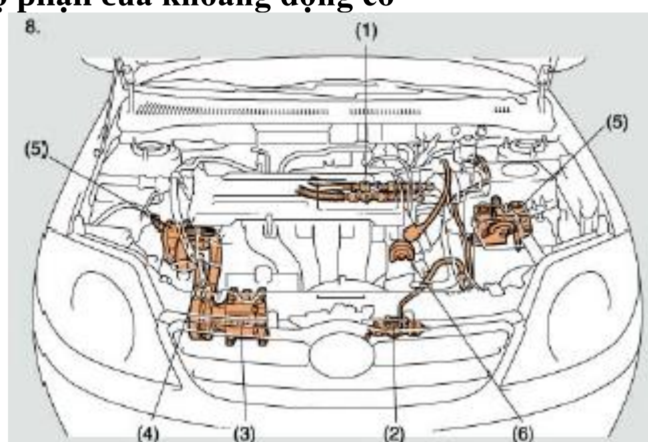
CHÚ Ý:

Sẽ rất nguy hiểm nếu tiếp tục làm việc khi đầu của đường ống nhiên liệu không được nút kín, nó sẽ gây rò rỉ và có thể dẫn đến cháy nổ.

Loại cút nối

Để tránh xoắn đường ống và/hay chi tiết, hãy giữ chi tiết một bên và sau đó tháo chỗ nối.

1.8. Tháo các bộ phận của khoang động cơ



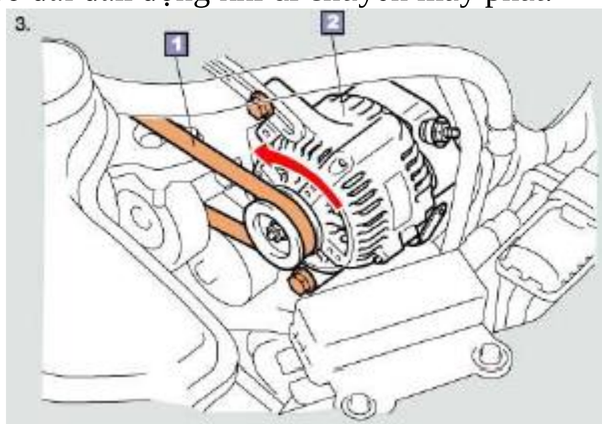
Hình 2.16: Các bộ phân của khoang động cơ
1. Cáp chuyển và chọn số; 2. Xylanh cắt ly hợp; 3. Máy nén A/C;
4. Đai dẫn động;5. Giá lắp động cơ;6. Cáp dây ga

a/ Tháo đai dẫn động

Nới lỏng bulông bắt máy phát và tháo dây đai.

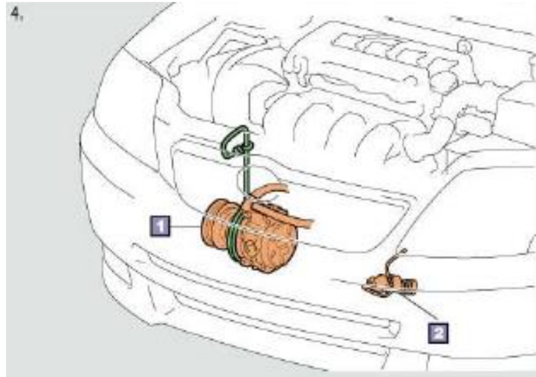
CHÚ Ý:

Cẩn thận không kéo đai dẫn động khi di chuyển máy phát.



Hình 2.17: Tháo đai dẫn động máy phát
1. Đai dẫn động; 2. Máy phát

b/ Tháo máy nén điều hoà và xylanh cắt ly hợp



Hình 2.18: Tháo máy nén điều hòa và xylanh cắt ly hợp
1. Máy nén điều hoà; 2. Xylanh cắt ly hợp

Buộc máy nén điều hòa và xylanh cắt ly hợp bằng dây v.v. để giữ cho chúng không cản trở khi tháo động cơ và hộp số.

CHÚ Ý:

Cẩn thận không làm biến dạng ống khi tháo máy nén A/C và xylanh cắt ly hợp.

c/ Tháo cáp chọn và chuyển số

Tháo kẹp và đệm rồi tháo cáp chọn và chuyển số ra khỏi hộp số.

CHÚ Ý:

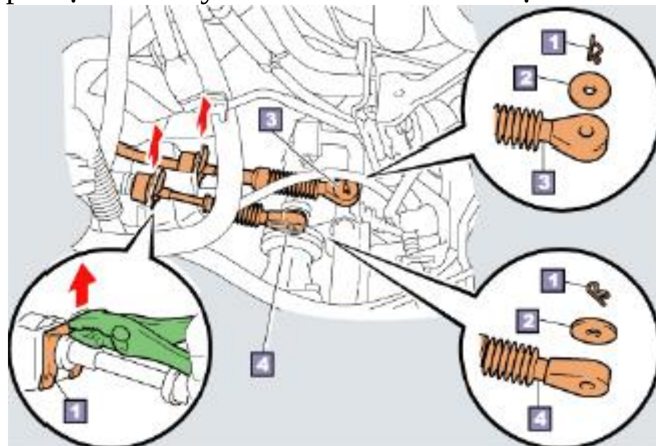
Không tác dụng lực quá lớn hay làm cong cáp chọn và chuyển số.

GỢI Ý:

• Không để kẹp văng ra.

• Dùng dây để buộc cáp đã tháo ra và để giữ cho chúng không cản trở khi tháo hộp số.

• Đính thẻ lên cáp chọn và chuyển số đã tháo ra để nhận biết chúng.



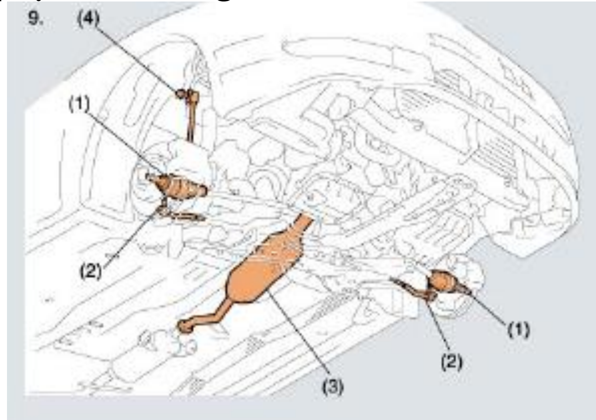
Hình 2.19: Đầu nối cáp chuyển số
1. Kẹp; 2. Cáp chọn số; 3. Đệm ;4. Cáp chuyển số

Bulông và đai ốc xuyên qua gối đỡ động cơ (chỉ nới lỏng)

• Không cần phải tháo đường ống trợ lực kái. Động cơ được tháo ra cùng với cơ cấu lái gắn trên đòn treo, và bơm cánh gạt gắn vào động cơ, nên đường ống không cần phải tháo ra.

• Đối với hệ thống có sử dụng xăng và dầu, công việc xả khí có thể bỏ qua nếu chi tiết được tháo ra mà không tháo đường ống.

1.9. Tháo các bộ phận bên dưới gầm xe



Hình 1.20: Các bộ phân dưới gầm xe
1. Bán trục;2. Đầu thanh nối;3. Ống xả;4. Thanh ổn định

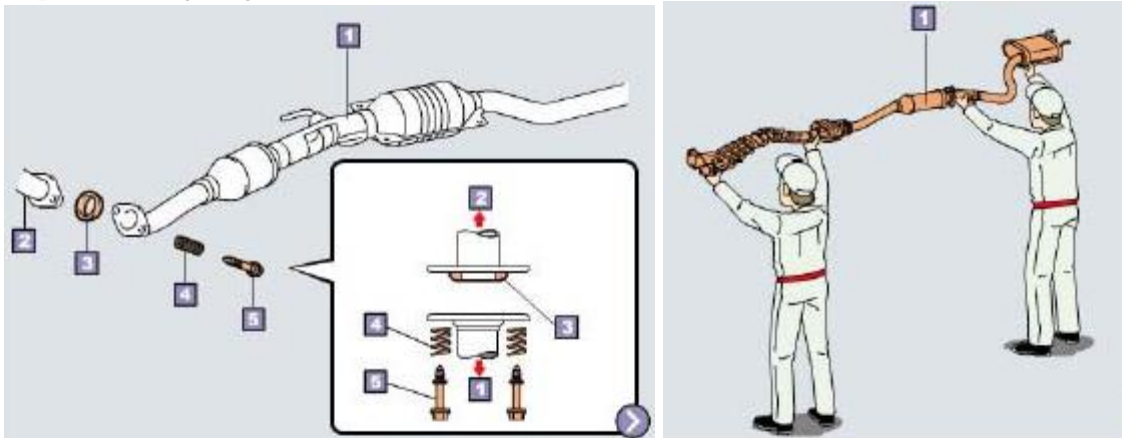
a/ Tháo ống xả

Thấm bulông và đai ốc của đường ống xả bằng chất thấm rỉ trước khi tháo chúng.

GỢI Ý:

• Tháo đường ống xả cần 2 người.

• Thông thường, gioăng và đai ốc không dùng lại được. Hãy thay bằng chi tiết mới khi lắp lại đường ống xả.



Hình 2.21: Ống xả
1. Đường ống xả; 2. Ống góp xả; 3. Gioăng; 4. Lò xo nén ; 5. Bulông

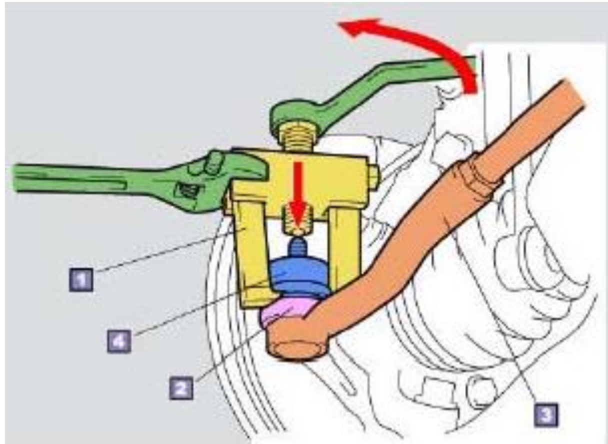
b/ Tách đầu thanh nối hệ thống lái

(1) Tháo chốt chẻ và đai ốc xẻ rãnh.

(2) Dùng SST, tách đầu thanh nối ra khỏi cam lái.

CHÚ Ý:

Đập SST vào nắp chắn bụi có thể làm hư hỏng nắp chắn bụi.



Hình 2.22: Tháo rotuyn lái ngoài
1. SST (Vam tháo rôtuyn); 2. Nắp chắn bụi; 3. Đầu thanh nối; 4. Cam lái

c/ Tháo đai ốc hãm bán trục

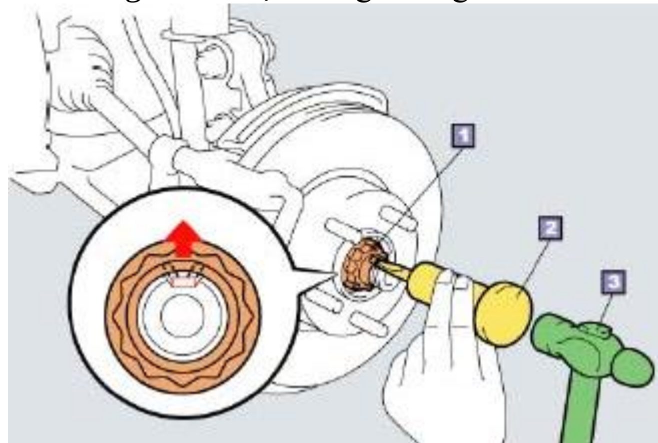
(1) Xoay rãnh của bán trục hướng lên trên.

(2) Dùng SST và búa, nhả đai ốc hãm.

(3) Nhả đai ốc hãm cần 2 người.

GỢI Ý:

Một người đạp phanh để giữ bán trục trong khi người kia nới lỏng đai ốc hãm.



Hình 2.23: Tháo đai ốc bán trục
1. Đai ốc hãm; 2. SST (Đục đai ốc hãm bán trục); 3. Búa

d/ Tháo bán trục

(1) Tháo đòn treo dưới ra khỏi moay ơ.

(2) Tháo thanh nối thanh ổn định ra khỏi giảm chấn.

(3) Trong khi kéo nhẹ moay ơ ra phía ngoài của xe, tách bán trục bằng cách gõ nhẹ vào đầu của nó bằng búa nhựa rồi tháo bán trục ra khỏi moay ơ.

CHÚ Ý:

• Hãy thực hiện công việc này sau khi đã tháo cảm biến tốc độ ABS.

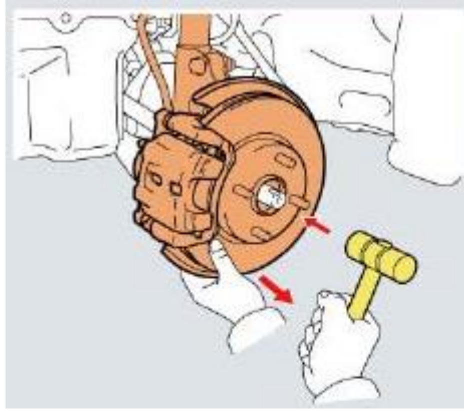
• Cẩn thận để không làm hỏng cao su chắn bụi bán trục và rôto cảm biến tốc độ.

• Không làm hỏng ren của bán trục.

GỢI Ý:

Chỉ tháo đầu phía moay ơ của bán trục và vẫn lắp đầu phía hộp số .

(4) Dùng dây, treo bán trục hoặc là ở động cơ, hộp số hay dầm hệ thống treo.

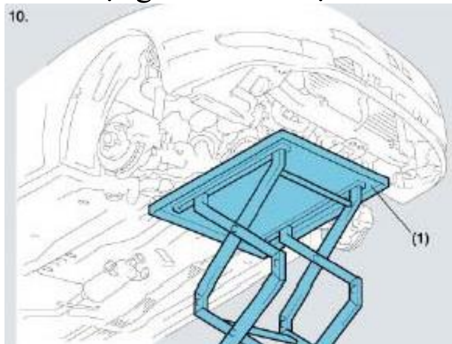


Hình 2.24: Tháo bán trục

1.10. Lắp kích động cơ

a/ Nâng xe lên

Nâng xe lên cho đến khi kích động cơ có thể đặt bên dưới động cơ.



Hình 2.25: Nâng xe, nâng kích

b/ Kích động cơ

(1) Nâng kích động cơ lên cho đến khi gần chạm vào bơm dầu.

(2) Dùng phụ kiện của kích động cơ, đỡ phần mặt bích của cácte dầu, hộp số và dầm hệ thống treo.

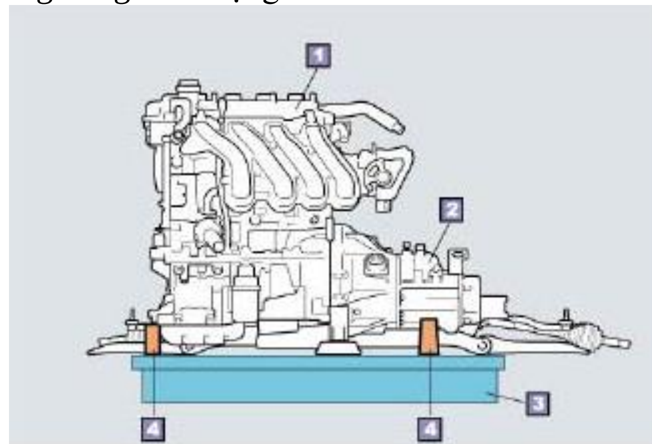
CHÚ Ý:

Không gõ phụ kiện vào cácte dầu. Làm như vậy có thể gây biến dạng cácte dầu.

GỢI Ý:

Đặt kích đỡ động cơ ở vị trí thấp nhất có thể được. Điều đó làm cho nó dễ tháo bulông gối đỡ động cơ.

(3) Tháo các bulông bắt gối đỡ động cơ.



Hình 2.26: Đặt kích

1. Động cơ; 2. Hộp số; 3. Kích động cơ; 4. Phụ kiện của kích động cơ

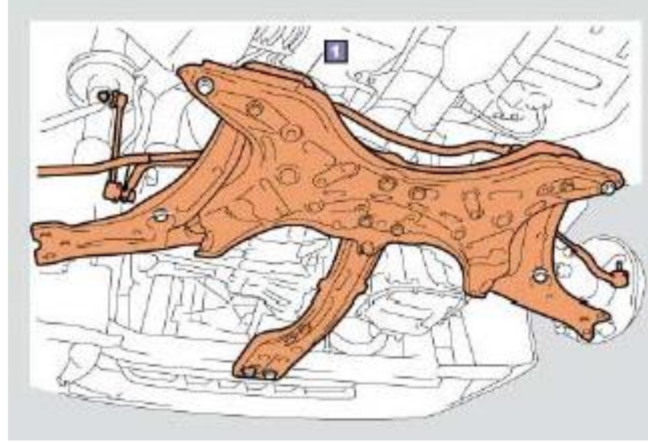
1.11. Tháo động cơ cùng với hộp số

a/ Tháo động cơ cùng với hộp số

Tháo bulông bắt dầm hệ thống treo

GỢI Ý:

Nếu động cơ không được nâng lên bằng kích động cơ, khối lượng của động cơ sẽ tác dụng lên các bulông, làm cho việc tháo bulông khó khăn hơn.



Hình 2.27: Dầm hệ thống treo

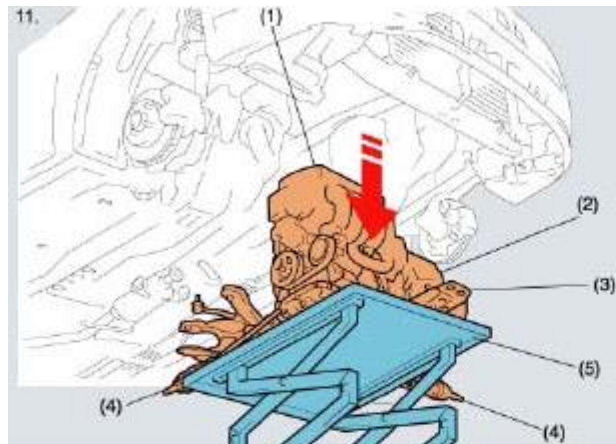
1. Dầm ngang và dầm giữa của hệ thống treo

Lắp kích đỡ động cơ và tháo dầm hệ thống treo và các gối đỡ động cơ, rồi sau đó tháo cả cụm động cơ, hộp số, dầm hệ thống treo v.v.

Tháo cả cụm động cơ, hộp số, dầm hệ thống treo v.v.

(1) Chắc chắn rằng tất cả dây điện và ống đã được tháo ra.

(2) Tháo động cơ bằng cách hạ thấp nó xuống chậm và cẩn thận để sao cho không va vào thân xe.



Hình 2.28: Tháo cả cụm

1. Động cơ; 2. Hộp số; 3. Dầm hệ thống treo; 4. Bán trục; 5. Kích động cơ

1.12. Tháo hộp số

a/ Tháo hộp số

Lắp móc treo động cơ

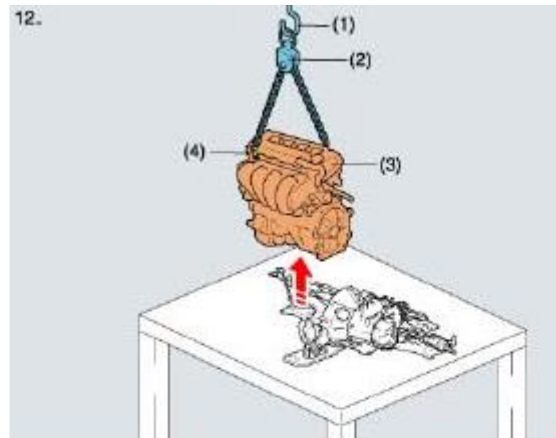
(1) Lắp các móc treo động cơ.

(2) Lắp xích treo động cơ vào palăng treo động cơ.

(3) Sau khi nối palăng treo động cơ vào xích treo động cơ, nâng palăng lên cho đến khi lực căngtác dụng nhẹ vào cả hai dây xích.

CHÚ Ý:

Nếu không tác dụng lực căng đều vào dây xích, động cơ sẽ nghiêng nhiều gây ra tình huống rất nguy hiểm.



Hình 2.29: Tháo hộp số
1. Palăng treo động cơ; 2. Thiết bị treo động cơ; 3. Động cơ; 4. Móc treo động cơ

Hạ động cơ xuống

(1) Hạ cụm động cơ cùng với hộp số từ kích động cơ lên bàn nguội.

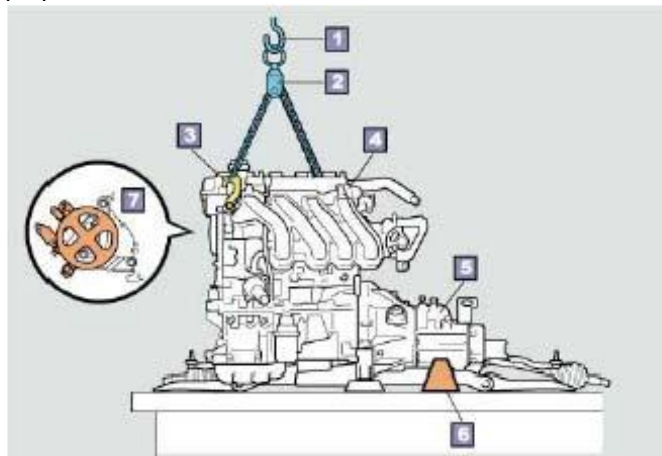
CHÚ Ý:

Do cácte dầu có thể biến dạng nếu nó đập vào bàn nguội, hãy hạ động cơ với cácte dầu cách xe khỏi bàn nguội. Lúc này, tiếp tục đỡ động cơ bằng palăng.

(2) Đỡ hộp số bằng phụ kiện của bàn nâng.

Quy trình trên ngăn không cho hộp số bị nghiêng sau khi tháo động cơ.

(3) Tháo bơm trợ lực lái.



Hình 2.30: Đặt động cơ lên bàn nguội
1. Palăng; 2. Xích treo động cơ; 3. Móc treo động cơ; 4. Động cơ;
5. Hộp số; 6. Phụ kiện bàn nâng; 7. Bơm trợ lực lái

Tháo hộp số

(1) Tháo các bulông bắt động cơ và hộp số.

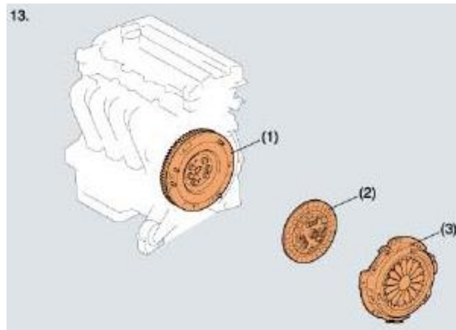
(2) Cắm tô vít dẹt vào khe hở giữa động cơ và hộp số và nới lỏng trục sơ cấp bằng cách nậy nhẹ bằng to vít dẹt.

(3) Tháo động cơ ra khỏi hộp số bằng cách lắc nhẹ động cơ.

CHÚ Ý:

Lắc mạnh động cơ có thể làm hỏng trục sơ cấp và/hoặc đĩa ly hợp.

1.13. Tháo ly hợp và bánh đà



Hình 2.31: Ly hợp
1. Bánh đà; 2. Đĩa ly hợp; 3. Nắp ly hợp

- Đánh dấu vị trí lên nắp ly hợp và bánh đà.
- Lắp SST vào puly trục khuỷu để giữ trục khuỷu.
- Tháo nắp ly hợp và đĩa ly hợp.
- Tháo bánh đà.

1.14. Lắp giá đại tu động cơ

a/ Tạm thời đặt giá đại tu động cơ ở vị trí lỗ bulông bắt hộp số trên thân máy.

(1) Đặt giá đại tu sao cho các tay giữ bên phải và trái đối xứng nhau.

(2) Đặt nó sao cho trọng tâm được hạ thấp xuống.

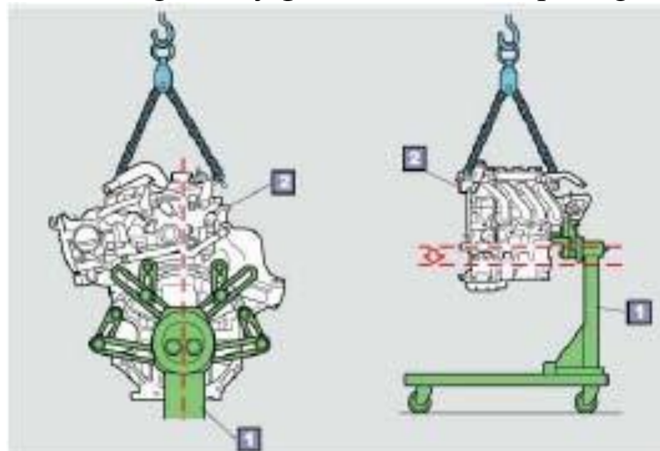
b/ Lắp động cơ vào giá đại tu.

Để động cơ và giá đại tu nằm ngang và xiết bulông.

c/ Tháo palăng.

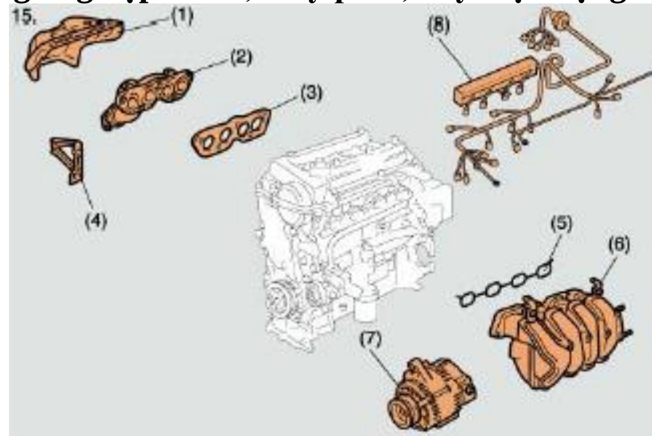
CHÚ Ý:

Xiết chặt động cơ và bulông bắt tay giữ trước khi tháo palăng.



Hình 2.32: Gá động cơ
1. Động cơ; 2. Giá đại tu động cơ

1.15. Tháo đường ống nạp và xả, máy phát, dây điện động cơ



Hình 2.33: Các bộ phần bên ngoài động cơ
1. Tấm cách nhiệt ống xả; 2. Ống xả; 3. Gioăng ống xả; 4. Thanh đỡ; 5. Gioăng ống nạp; 6. Đường ống nạp; 7. Máy phát; 8. Dây điện động cơ

a/ Tháo các đường ống nạp và xả

(1) Nới lỏng bulông và đai ốc bắt đường ống nạp và xả, theo thứ tự từ ngoài vào trong.

(2) Tháo đường ống.

b/ Tháo dây điện động cơ

Tháo tất cả giắc nối dây điện động cơ và kẹp từ động cơ.

c/ Tháo máy phát

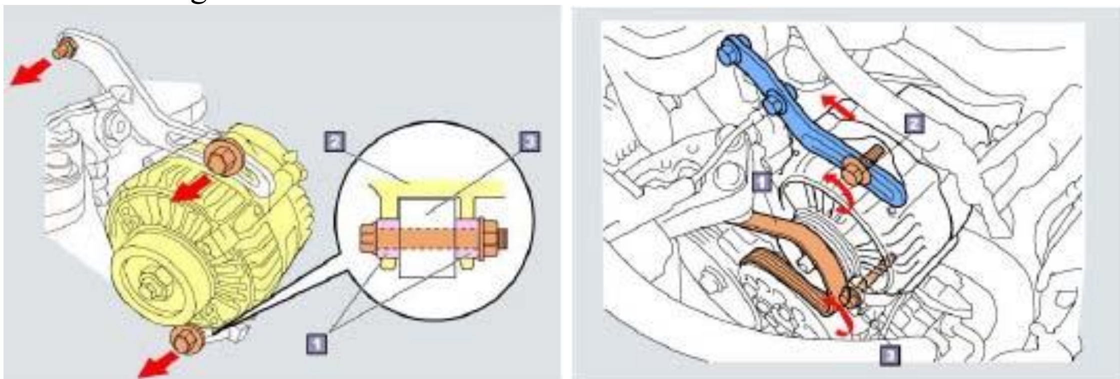
(1) Nới lỏng bulông lắp máy phát và tháo đai dẫn động.

(2) Tháo đai dẫn động.

(3) Tháo tất cả bulông lắp máy phát và tháo máy phát.

GỢI Ý:

Do phần lắp máy phát giữ những bạc để định vị, ăn khớp chặt. Vì vậy, hãy lắc máy phát lên và xuống để tháo.

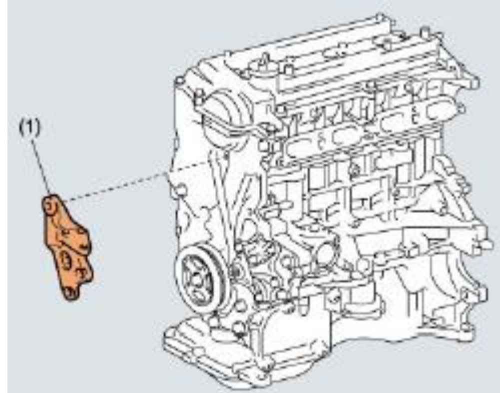


Hình 2.34: Tháo máy phát
1. Bạc; 2. Máy phát; 3. Giá bắt (Phía động cơ)

2. THÁO RỜI CÁC BỘ PHẬN CỦA ĐỘNG CƠ

2.1. Tháo puly bơm nước

2.2. Tháo giá bắt gối đỡ động cơ

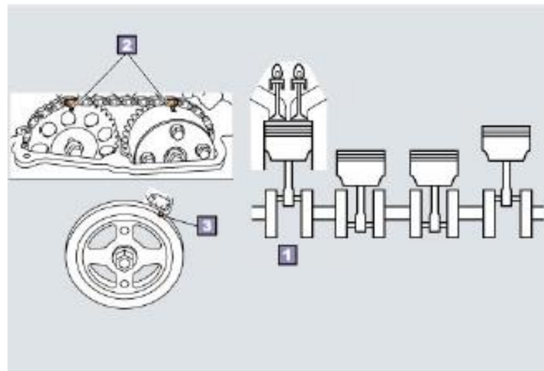


Hình 2.35: Gối đỡ động cơ
1. Giá bắt gối đỡ động cơ

2.3. Tháo puly trục khuỷu

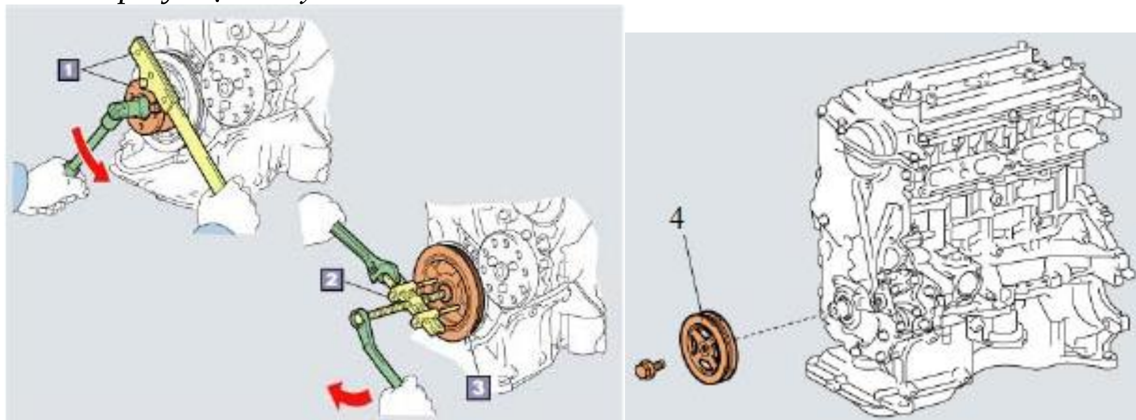
a/ Đặt vị trí của píttông

(1) Đặt dấu của của puly trục khuỷu đến "0" và xylanh No.1 đến TDC kỳ nén, để sao cho dấu cam của trục cam hướng lên trên.



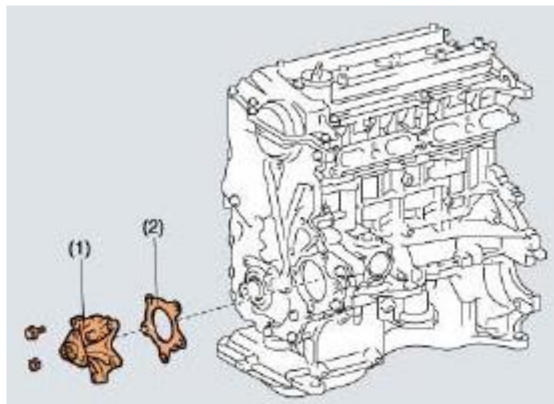
Hình 2.36: Dấu động cơ
1. TDC kỳ nén của xylanh No.1; 2. Dấu cam trên trục cam; 3. Dấu cam trên trục khuỷu

b/ Tháo puly trục khuỷu



Hình 2.37: Tháo buly trục khuỷu
1. SST (Dụng cụ giữ puly trục khuỷu, tay giữ bích nối); 2. SST (Bộ vam C);
3. Puly trục khuỷu; 4. Puly rục khuỷu

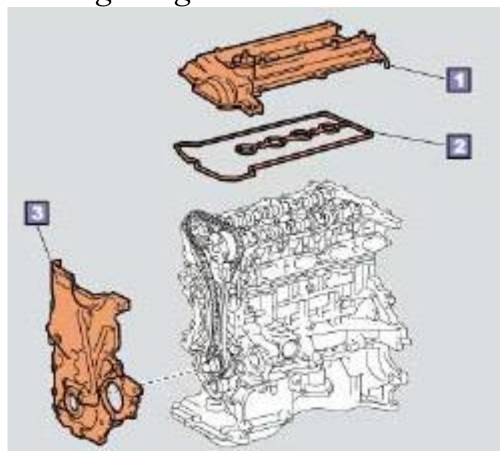
2.4. Tháo bơm nước



Hình 2.38: Bơm nước
1. Bơm nước; 2. Gioăng

2.5. Tháo nắp xích cam

a/ Tháo nắp đậy nắp quy lát và gioăng

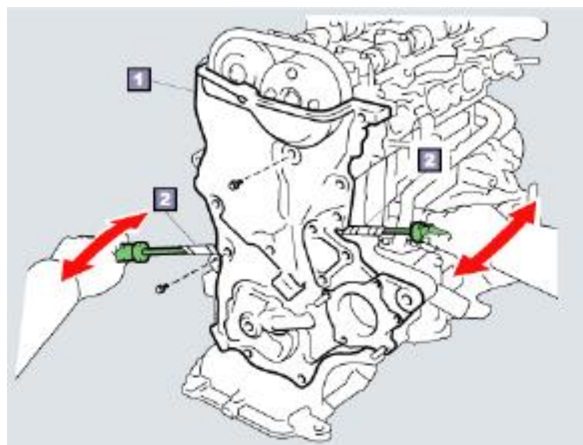


Hình 2.39: Các nắp đậy
1. Nắp đậy nắp quy lát; 2. Gioăng; 3. Nắp xích cam

b/ Tháo nắp xích cam

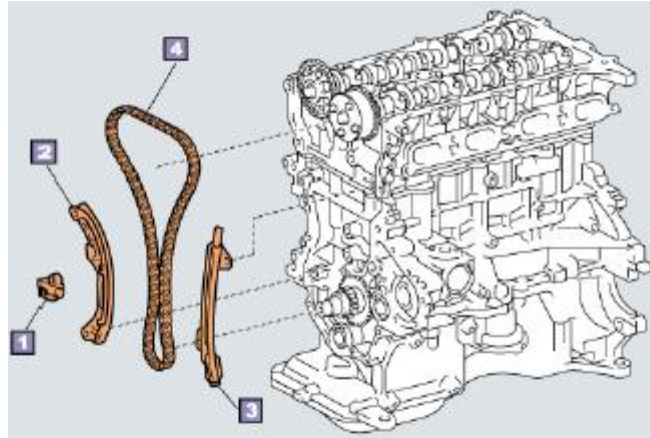
(1) Tháo tất cả các bulông và đai ốc.

(2) Cắm tô vít dẹt vào giữa nắp xích cam và nắp quy lát và thân máy. Sau đó nậy nắp xích ra.



Hình 2.40: Nắp xích cam
1. Nắp xích cam; 2. Băng dính

2.6. Tháo xích cam



Hình 2.41: Xích cam

1. Bộ căng xích; 2. Thanh trượt bộ căng xích; 3. Giảm chấn xích cam; 4. Xích cam

a/ Tháo bộ căng xích cam (bộ căng xích tự động)

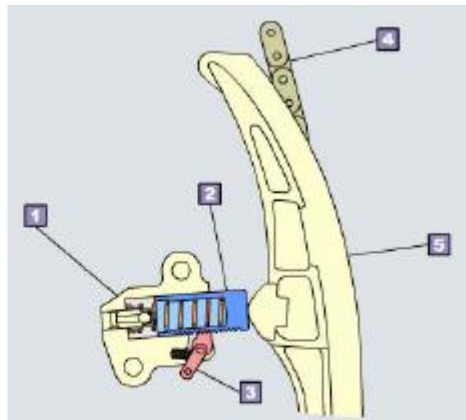
Nhả lực căng của bộ căng xích cam. Píttông của bộ căng xích cam được thiết kế để sao cho cơ cấu cóc chỉ cho phép píttông đi ra và không cho phép nó bị ấn vào bên trong. Hãy dịch chuyển miếng hãm để nhả cơ cấu cóc hãm, ấn píttông vào và sau đó nới lỏng xích cam.

CHÚ Ý:

Tháo bộ căng xích camm khi xích vẫn còn độ lực căng có thể làm cho bộ căng xích cam văng ra, dẫn đến tai nạn, nên hãy xả lực căng của xích cam.

2. Tháo thanh trượt bộ căng xích cam

3. Tháo giảm chấn xích cam



Hình 2.42: Bộ căng xích

1. Bộ căng xích; 2. Píttông; 3. Miếng hãm; 4. Xích cam; 5. Thanh trượt bộ căng xích

THAM KHẢO

Bộ căng đai

Bộ căng đai sử dụng lò xo để tác dụng lực căng vào đai cam.

Phương pháp xả lực căng

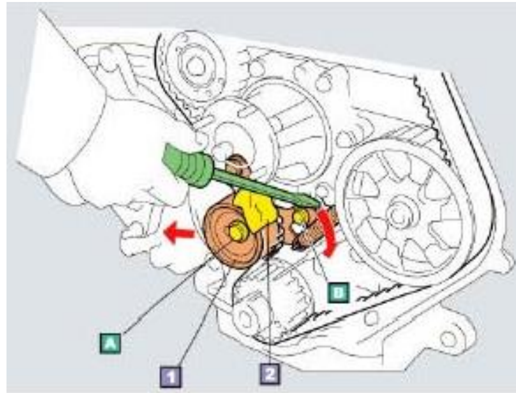
(1) Nới lỏng bulông và .

(2) Ấn puly theo hướng mà dây đai không được bắt và xiết tạm bulông .

(3) Xiết bulông nhẹ để giữ bộ căng xích ở vị trí đó.

CHÚ Ý:

Bọc giẻ hay vật liệu khác xung quanh bộ căng đai để giữ cho nó không bị hỏng.



Hình 2.43: Bộ căng đai
1. Bộ căng đai; 2. Giẻ

b/ Tháo xích cam

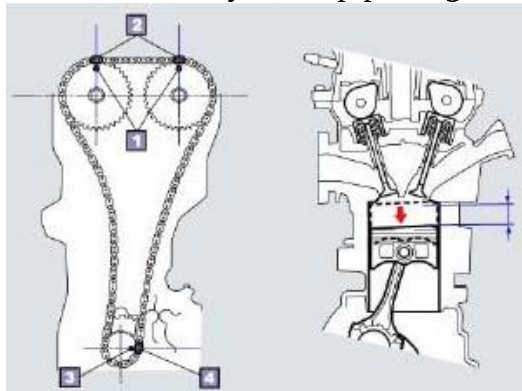
Tháo xích cam và không sử dụng lực quá lớn.

c/ Đặt vị trí của píttông

Cho píttông đi xuống bằng cách quay trục khuỷu 40 độ ngược chiều kim đồng hồ từ TDC.

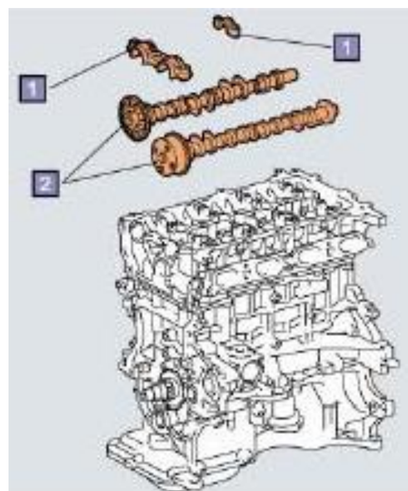
GỢI Ý:

Do việc quay trục khuỷu mà bộ căng xích hay xích đã được tháo ra có thể làm cho xupáp và píttông chạm vào nhau, nên hãy hạ thấp píttông xuống.



hình 2.44: Quay máy
1. Dấu cam trên đĩa xích cam; 2. Miếng đánh dấu xích cam;
3. Dấu cam của xích cam trên trục khuỷu; 4. Miếng đánh dấu xích cam

2.7. Tháo trục cam



Hình 2.45: Trục cam
1. Nắp bạc; 2. Trục cam

a/ Đặt vị trí của trục cam

(1) Đặt vị trí của trục cam sao cho lực của lò xo xupáp tác dụng đều lên trục cam và có thể dễ dàng tháo ra theo chiều ngang.

GỢI Ý:

Vị trí đặt trục cam khác nhau tuỳ theo loại động cơ.

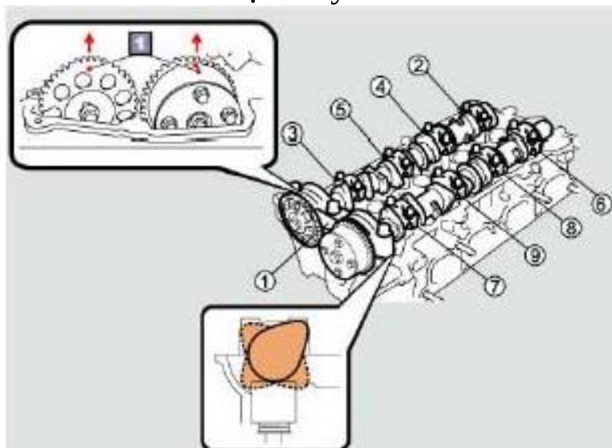
Hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa để biết thêm chi tiết.

b/ Tháo trục cam

(1) Nới lỏng đều và tháo bulông bắt nắp bạc qua một vài lân.

(2) Tháo nắp bạc và trục cam.

(3) Cất nắp bạc đã tháo ra theo thứ tự số xylanh.



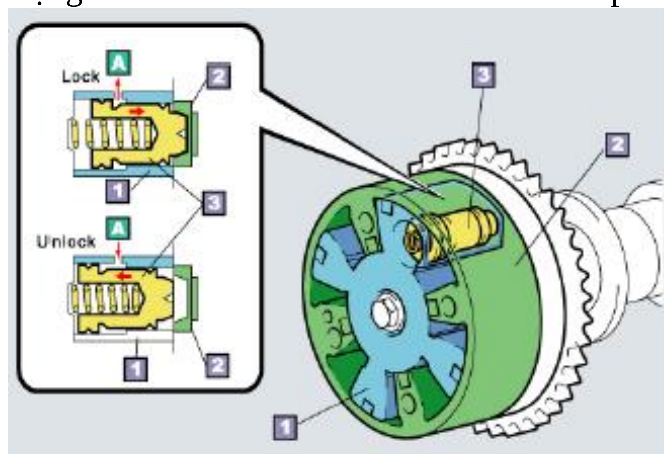
Hình 2.46: Tháo bulong trục cam
Tháo nắp bạc theo thứ tự 1 từ đến 9
1. Dấu phối khí

Động cơ 1NZ-FE:

Đối với bánh răng trên trục cam (có VVT-i), khi động cơ ngừng, chốt hãm sẽ khoá cánh gạt và vỏ bộ điều khiển phối khí bằng lực của lò xo.

Khi động cơ khởi động, áp suất dầu được cấp đến chốt hãm để xả nó ra.

Vì lí do đố, hoạt động khoá/nhả khoá của của chốt hãm cần phải được kiểm tra.



Hình 2.47: VVT-i
1. Cánh gạt; 2. Vỏ bộ điều khiển phối khí; 3. Chốt hãm; 4. Áp suất dầu

Đối với chốt hãm, cấp áp suất dầu động cơ vào phía muộn sẽ nhả khoá. Để kiểm tra, không khí nén được sử dụng thay cho áp suất dầu.

- Cấp khí nén vào cả hai phía sơm và muộn.

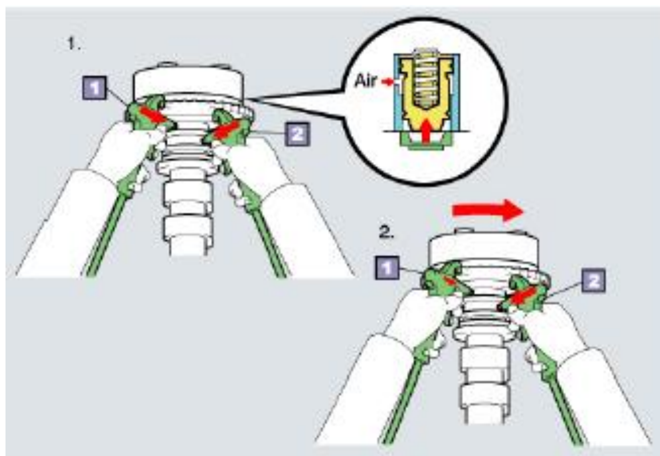
GỢI Ý:

Cấp khí nén vào cả hai phía sơm và muộn sẽ ngăn bánh răng cam bất ngờ chuyển động khi chốt hãm được nhả ra.

- Giảm khí nén ở phía muộn và di chuyển bánh răng cam về phía sớm.

GỢI Ý:

Sự khác nhau của áp suất khí nén giữa phía sơm và phía muộn sẽ dịch chuyển bánh răng cam về phía sớm.



Hình 2.48: Vị trí vị dầu
1. Phía muộn (Xupáp mở muộn); 2. Phía sớm (Xupáp mở sớm)

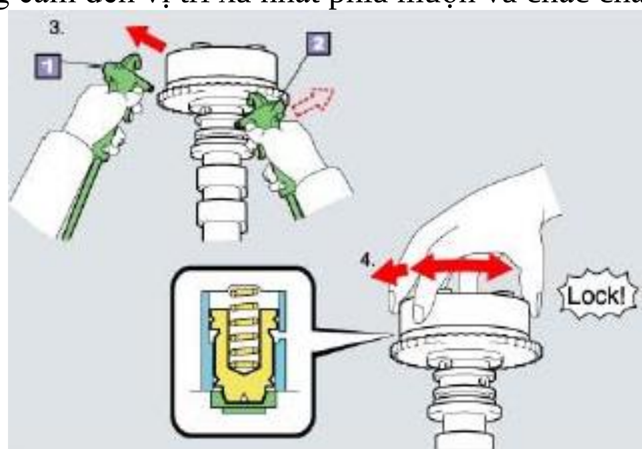
- Khi bánh răng cam đi đến vị trí xa nhất về phía sớm, hãy ngừng cấp áp suất không khí ở phía muộn và sau đó, ngừng cấp áp suất không khí ở phía sớm.

CHÚ Ý:

Nếu trình tự ngừng cấp khí nén không được tuân theo, bánh răng cam sẽ bất ngờ chạy về phía muộn, điều đó có thể làm hư hỏng bánh răng cam.

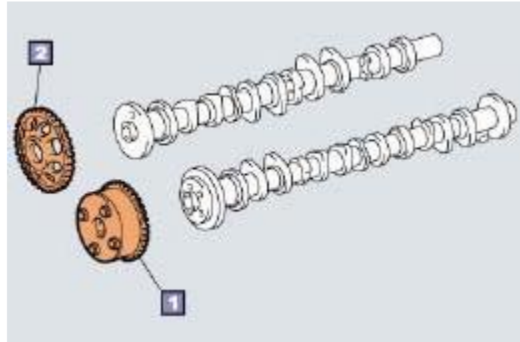
- Khi chốt hãm nhả khoá, chắc chắn rằng bánh răng cam có thể quay êm bằng tay khi nó ở bất kỳ vị trí nào trừ vị trí xa nhất về phía muộn.

- Quay bánh răng cam đến vị trí xa nhất phía muộn và chắc chắn rằng nó bị hãm.



Hình 2.49: Vị trí hãm VVT-i
1. Phía muộn (Xupáp mở muộn); 2. Phía sớm (Xupáp mở sớm)

2.8. Tháo bánh răng/đĩa xích cam



Hình 2.50: Bánh răng xích cam
1. Bánh răng cam (có VVT-i); 2. Đĩa xích cam (không có VVT-i)

a/ Tháo bánh răng cam (có VVT-i)

(1) Cấp khí nén để nhả khoá chốt hãm.

(2) Quay bánh răng cam đến vị trí xa nhất về phía sớm.

(3) Tháo bulông mặt bích để tháo bánh răng cam.

CHÚ Ý:

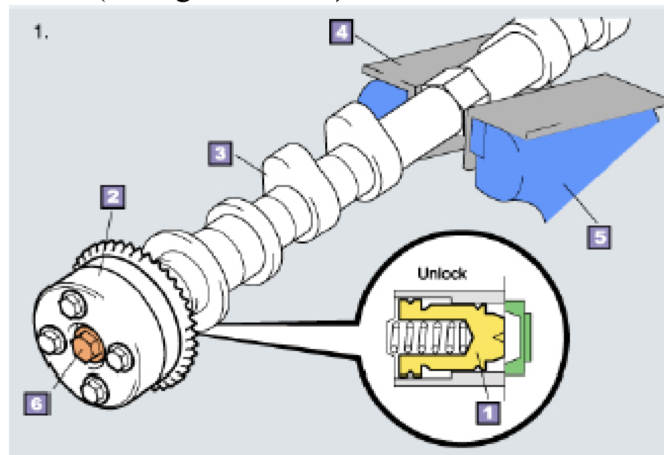
• Nếu bulông mặt bích được tháo ra trong khi chốt hãm vẫn còn khoá, lực ngang tác dụng lên chốt hãm có thể làm hỏng nó.

• Chỉ tháo bulông mặt bích. Bánh răng cam không thể tháo rời.

b/ Tháo đĩa xích cam (không có VVT-i)

(1) Giữ trục cam lên êtô giữa những tấm nhôm.

(2) Tháo đĩa xích cam (không có VVT-i).



Hình 2.51: Trục cam có VVT-i
1. Chốt hãm; 2. Bánh răng cam (có VVT-i); 3. Trục cam; 4. Tấm nhôm; 5. Êtô; 6. Bulông mặt bích

2.9. Tháo nắp quylát

a/ Tháo các bulông nắp quylát

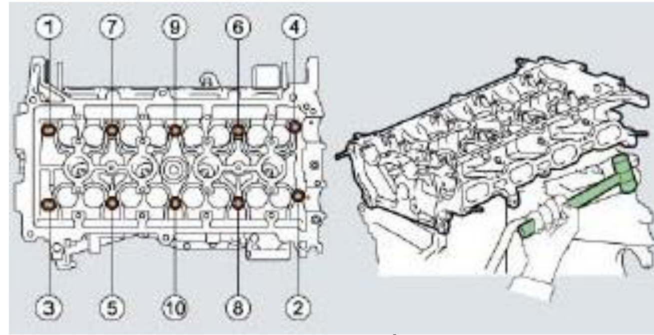
Nới lỏng và tháo các bulông bắt nắp quylát theo thứ tự từ ngoài vào trong.

b/ Tháo nắp quylát

Gõ vào phần gân bằng búa nhựa để tháo nắp quylát.

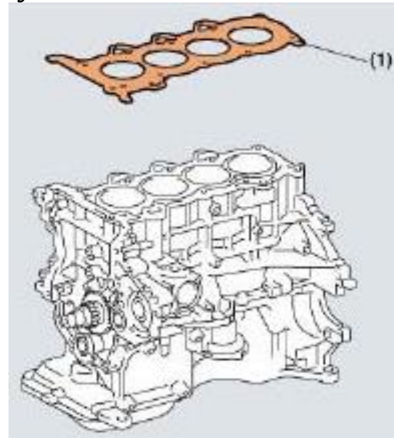
GỢI Ý:

Khi nắp quylát được tháo ra, nước và dầu sẽ chảy ra từ áo nước và lỗ dầu. Khi đặt nắp quylát đã tháo ra lên bàn nguội hay khay, hãy phủ giẻ lên bàn hay khay và để cho nó hấp thụ dầu và giữ sạch khu vực làm việc.



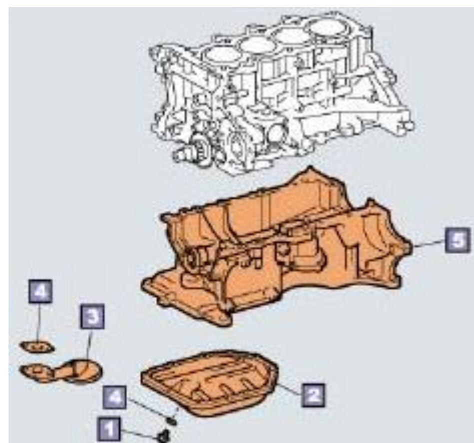
Hình 2.52: Tháo nắp quy lát

2.10. Tháo gioăng nắp quylát



Hình 2.53: Gioăng
(1) Gioăng nắp quylát

2.11. Tháo cácte dầu



Hình 2.54: Cacte
1. Nút xả; 2. Cácte dầu No.2; 3. Lưới lọc dầu; 4. Gioăng; 5. Cácte dầu No.1

a/ Tháo cácte dầu No.2

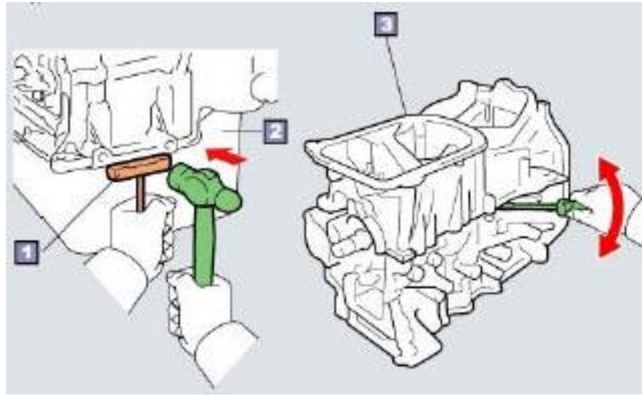
Các te dầu này được làm kín bằng keo. Do đó, hãy cắt keo làm kín bằng SST.

CHÚ Ý:

Không lật ngược động cơ lại trước khi tháo cácte dầu No.2, nếu không cặn và các hạt kim loại còn lại trong cácte dầu có thể lọt vào píttông và xylanh, nó có thể làm hư hỏng thành bên trong của xylanh. Do vậy, không được lật động cơ lại cho đến khi tháo cácte dầu No.2.

b/ Tháo cácte dầu No.1

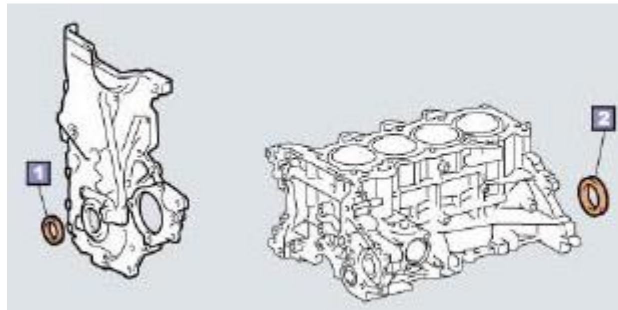
Lật động cơ lên. Dùng tôvít đầu dẹt, tháo cácte dầu No.1 bằng cách nạy giữa thân máy và cácte dầu No.1.



Hình 2.55: Tháo cácte

1. SST (Dụng cụ cắt keo cácte dầu); 2. Cácte dầu No.2 ; 3. Cácte dầu No.1

c/ Tháo phớt dầu



Hình 2.56: Phớt dầu

1. Phớt dầu nắp che xích cam; 2. Phớt dầu sau động cơ

Tháo phớt dầy nắp xích cam

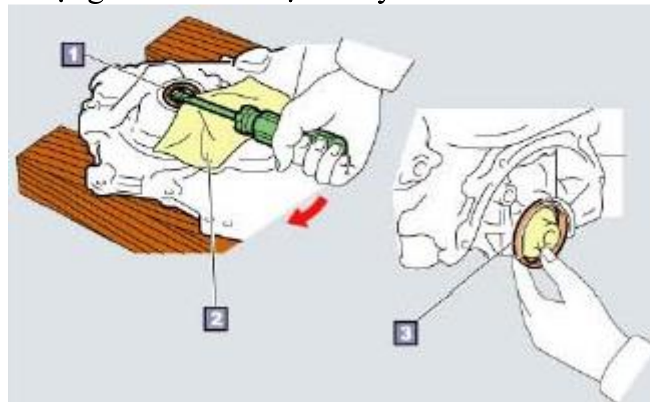
Nậy phớt dầu nắp xích am bằng tôvít.

CHÚ Ý:

Đặt giẻ nên trên nắp xích cam để không làm nó bị hỏng.

Tháo phớt dầu sau động cơ

Tháo phớt dầu sau động cơ ra khỏi trục khuỷu.



Hình 2.57: Phớt dầu sau

1. Phớt dầu nắp che xích cam; 2. Giẻ; 3. Phớt dầu sau động cơ

3. THÁO CỤM SINH CÔNG ĐỘNG CƠ

3.1. Kiểm tra khe hở

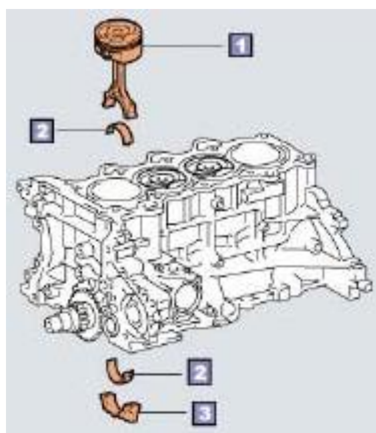
Kiểm tra những khe hở sau trước khi tháo rời thân máy.

1. Khe hở dọc trục thanh truyền
2. Khe hở dầu thanh truyền
3. Khe hở dọc trục trục khuỷu

GỢI Ý:

Kiểm tra khe hở dọc trục của trục khuỷu sau khi tháo píttông và thanh truyền.

3.2. Tháo píttông



Hình 2.58: Piston

1. Píttông và thanh truyền; 2. Bạc; 3. Nắp bạc

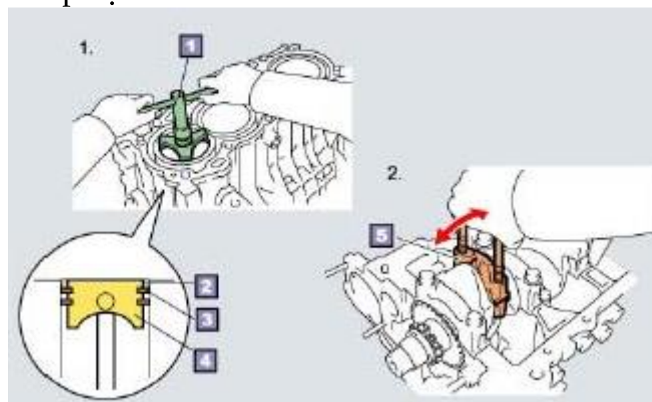
a/ Làm sạch muội than ra khỏi thành bên trong của xylanh

Nếu muội than tích tụ lại, xécmăng sẽ bị kẹt bởi muội than và làm hư hỏng xécmăng khi tháo nó ra.

b/ Tháo nắp bạc thanh truyền

GỢI Ý:

Nếu khó tháo nắp bạc, hãy đặt 2 bulông đã tháo ra vào lỗ ren của bulông và lắc chúng trong khi tháo nắp bạc ra.



Hình 2.59: Tháo nắp bạc thanh truyền

1. Mũi doa gờ xylanh; 2. Muội than; 3. Xécmăng; 4. Píttông; 5. Nắp bạc

c/ Tháo bạc thanh truyền

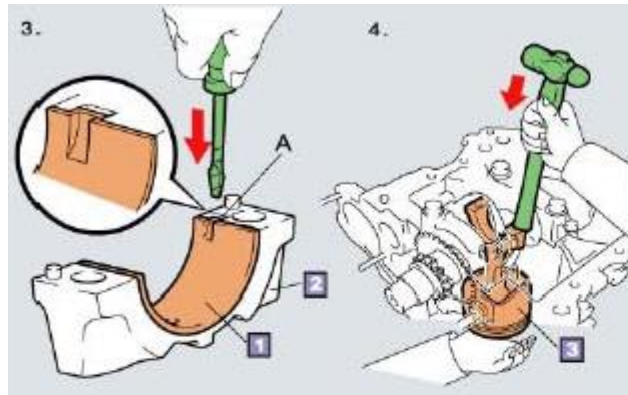
Cẩn thận cắm tô vít dẹt và rãnh (phần A) của nắp bạc và tháo bạc bằng cách nậy nó ra ngoài bằng tô vít.

d/ Tháo píttông

Gõ nhẹ thanh truyền bằng cán búa, và tháo píttông cùng với thanh truyền.

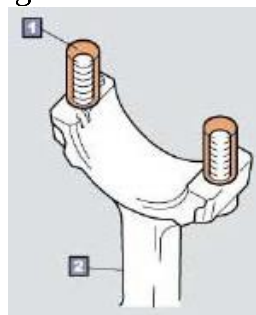
CHÚ Ý:

• Cẩn thận để không làm va thanh truyền vào thành bên trong của xulanh và làm hư hỏng xylanh.



Hình 2.60: Tháo piston
1. Bạc; 2. Nắp bạc; 3. Píttông

• Nếu thanh truyền có bulông, hãy bọc các bulông bằng ống nhựa để sao cho thành bên trong của xylanh không bị hỏng.



Hình 2.61: Bọc bulong thanh truyền
1. Ống nhựa; 2. Thanh truyền

3.3. Tháo rời píttông

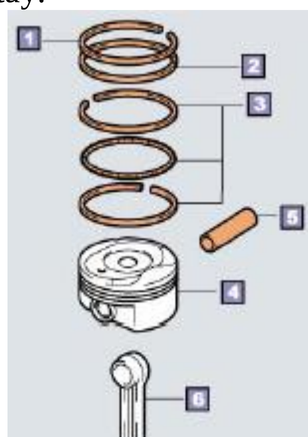
a/ Tháo xécmăng

(1) Tháo các xécmăng No.1 và No.2 theo thứ tự bằng dụng cụ bung xécmăng theo phương pháp để cho xécmăng tiếp xúc đều với bề mặt đế của dụng cụ.

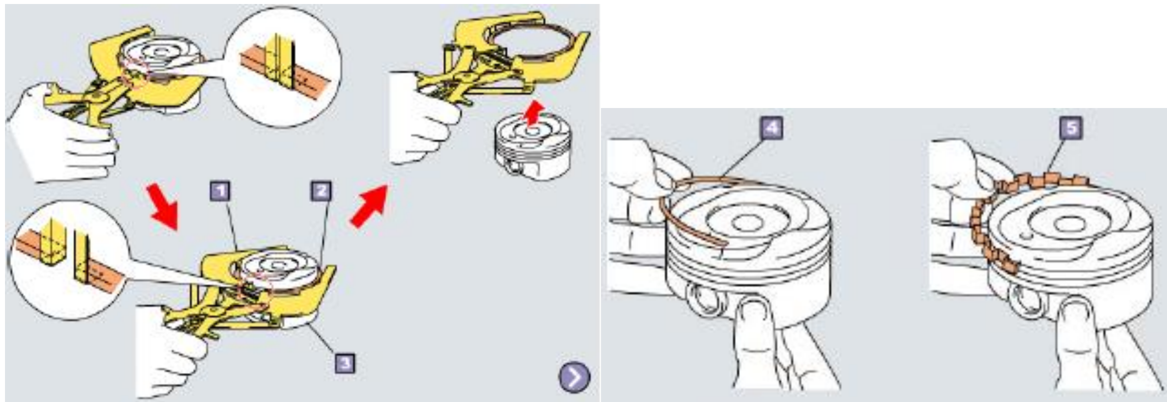
CHÚ Ý:

Xécmăng có thể bị hỏng nếu bị xoắn hay bung ra quá rộng.

(2) Tháo xécmăng dầu bằng tay.



Hình 2.62: Xécmăng
1. Xécmăng No.1; 2. Xécmăng No.2; 3. Xécmăng dầu; 4. Píttông; 5. Chốt píttông; 6. Thanh truyền



Hình 2.63: Các tháo xécmăng

1. Dụng cụ bung xécmăng; 2. Xécmăng; 3. Píttông; 4. Vành xécmăng dầu; 5. Vành căng xécmăng dầu

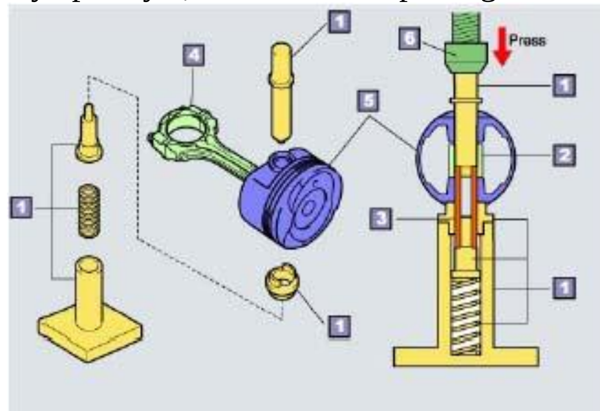
b/ Tháo chốt píttông

(1) Đặt píttông thẳng vào SST.

CHÚ Ý:

Nếu SST và píttông bị nghiêng, píttông có thể bị nứt.

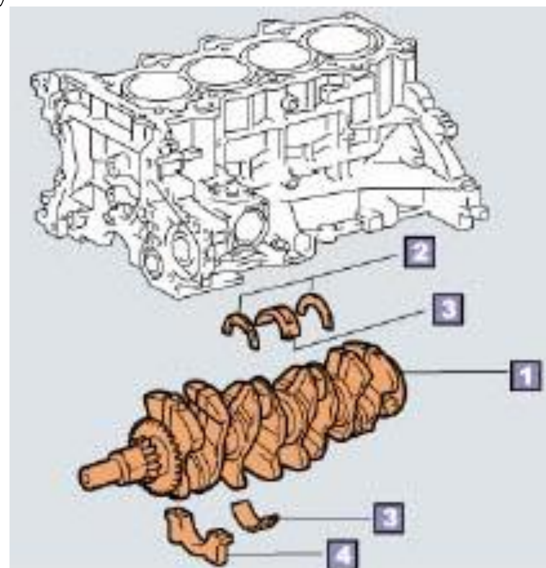
(2) Ép SST bằng máy ép thủy lực và tháo chốt píttông.



Hình 2.64: Tháo chốt píttông

1. SST (Dụng cụ tháo và thay thế chốt píttông); 2. Thanh truyền; 3. Chốt píttông; 4. Nắp bạc; 5. Píttông; 6. Máy ép thủy lực

3.4. Tháo trục khuỷu



Hình 2.65: Trục khuỷu

1. Trục khuỷu; 2. Đệm dọc trục; 3. Bạc; 4. Nắp bạc

a/ Tháo nắp bạc trục khuỷu

Tháo bulông bắt nắp bạc trục khuỷu theo thứ tự từ ngoài vào trong.

GỢI Ý:

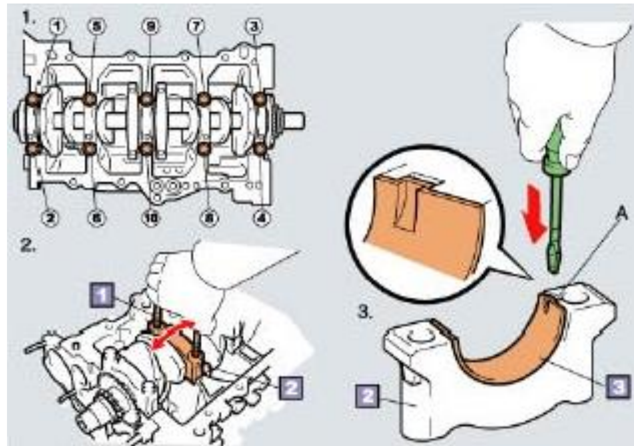
Nếu nắp bạc không thể tháo ra dễ dàng, hãy cắm 2 bulông đãn tháo ra vào lỗ bulông và lắc chúng trong khi tháo nắp.

b/ Tháo trục khuỷu

Tháo trục khuỷu bằng cách kéo thẳng nó lên trên.

c/ Tháo bạc

Cẩn thận cắm tô vít dẹt và rãnh (phần A) của nắp bạc và tháo bạc bằng cách nậy nó ra ngoài bằng tô vít.



Hình 2.66: Tháo bạc trục khuỷu
1. Bulông nắp bạc; 2. Nắp bạc; 3. Bạc
Tháo nắp bạc theo thứ tự từ 1 tới 10

4. THÁO LẮP MẶT QUY-LÁT

4.1. Tháo con đội xupáp

a/ Tháo con đôi xupáp

(1) Tháo con đôi xupáp bằng tay.

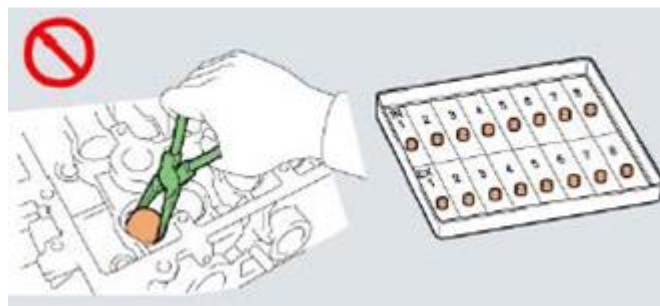
CHÚ Ý:

Không dùng kìm, do nó có thể làm hỏng con đôi xupáp.

(2) Tháo con đội xupáp và đặt nó lên trên miếng giấy ghi vị trí để lắp lại.

GỢI Ý:

Trong khi lắp ráp, hãy lắp lại chính xác con đôi xupáp ở vị trí giống như khi tháo ra.



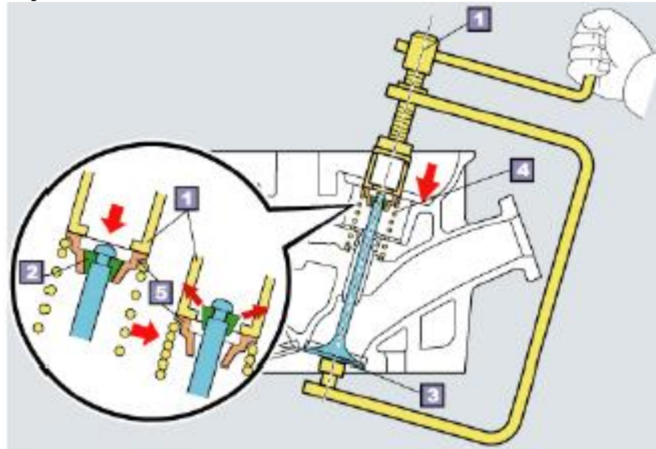
Hình 2.67: Khay xếp con đội xupap

b/ Tháo xupáp

1. Lắp SST sao cho nó tạo thành một đường thẳng với phần dưới của xupáp và miếng giữ lò xo.

2. Xiết SST để nén lò xo và tháo cả hai móng hãm.

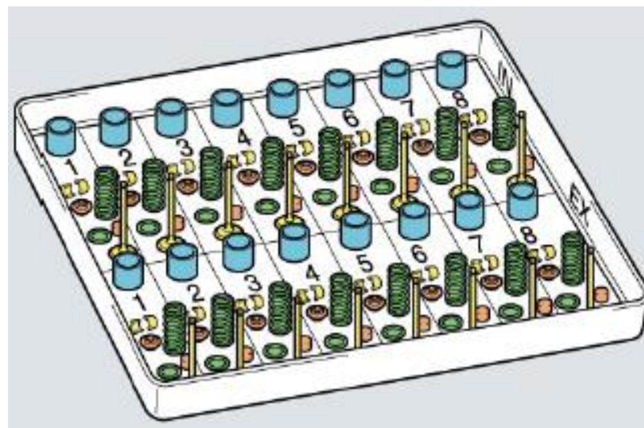
3. Nới lỏng SST, tháo miếng giữ lò xo và lò xo, và sau đó tháo xupáp bằng cách ấn nó về phía buồng cháy.



Hình 2.68: Tháo xupáp

1. SST (Vam nén lò xo xupáp); 2. Móng hãm; 3. Xupáp; 4. Lò xo xupáp; 5. Miếng giữ xupáp

4. Đặt xupáp và những bộ phận đã tháo ra khác lên tờ giấy có ghi vị trí để lắp lại chúng.



Hình 2.69: Khay xếp các chi tiết xupap sau khi tháo

4.2. Tháo phớt dầu đuôi xupáp

a/ Tháo phớt dầu đuôi xupáp

Giữ phần kim loại của phần dưới phớt dầu đuôi xupáp bằng kìm mũi nhọn và tháo phớt dầu.

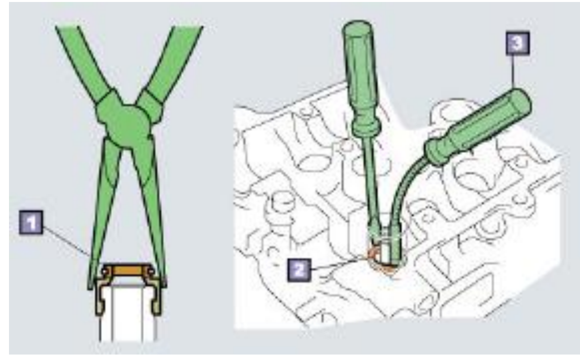
CHÚ Ý:

Không kéo phần cao su của phớt dầu đuôi xupáp do cao su sẽ bị vỡ.

b/ Tháo đế lò xo xupáp

(1) Dùng tô vít, nậy đế lò xo xupáp lên.

(2) Dùng thanh nam châm, nhấc đế lò xo xupáp lên.



Hình 2.70: Phớt đuôi xupap
1. Phớt dầu đuôi xupáp; 2. Đế lò xo xupáp; 3. Thanh nam châm

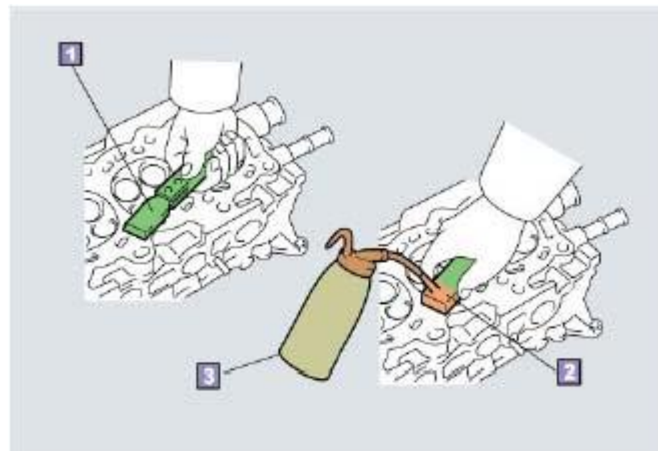
4.3. Vệ sinh nắp quylát

a/ Cạo sạch gioăng bằng dao cạo gioăng.
b/ Nếu gioăng không thể cạo ra bằng dao cạo, hãy mài chúng đi bằng đá mài có thấm dầu.

CHÚ Ý :

Hư hỏng bề mặt lắp gioăng có thể gây ra những trục trặc sau:

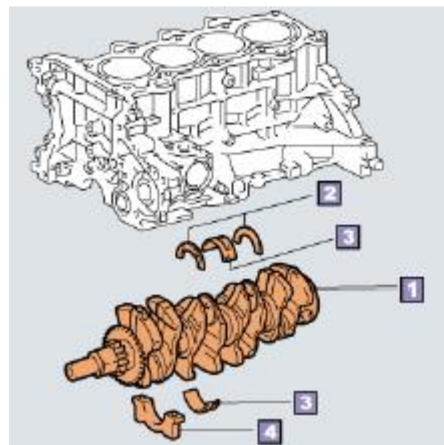
• Rò rỉ nước/dầu
• Rò rỉ khí nén.



Hình 2.71: Vệ sinh nắp quy lát
1. Dao cạo giăng; 2. Đá mài; 3. Dầu động cơ

LẮP ĐỘNG CƠ

1. Lắp trục khuỷu



Hình 2.72: Trục khuỷu
1. Trục khuỷu; 2. Bạc dọc trục; 3. Bạc; 4. Nắp bạc

Lắp bạc và đệm dọc trục lên nắp bạc và thân máy.

Bôi dầu động cơ vào bề mặt của bạc.

CHÚ Ý:

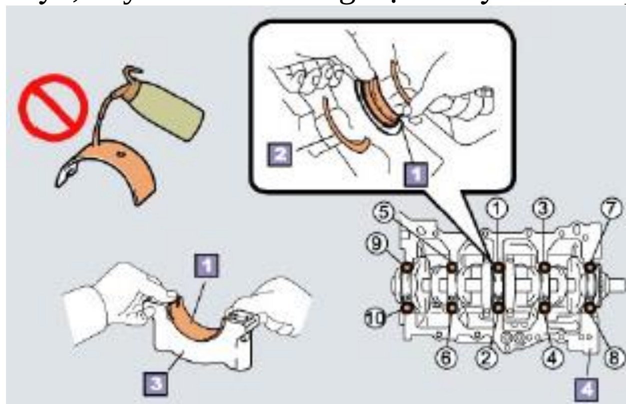
Không bôi dầu vào phía mặt sau của bạc.

Nhiệt sinh ra do bạc được truyền vào thân máy qua mặt sau của bạc. Nếu bôi dầu vào mặt sau của bạc, nó sẽ cản trở tiếp xúc giữa những chi tiết này làm cho hiệu quả tản nhiệt bị giảm đi.

Đặt trục khuỷu lên thân máy.

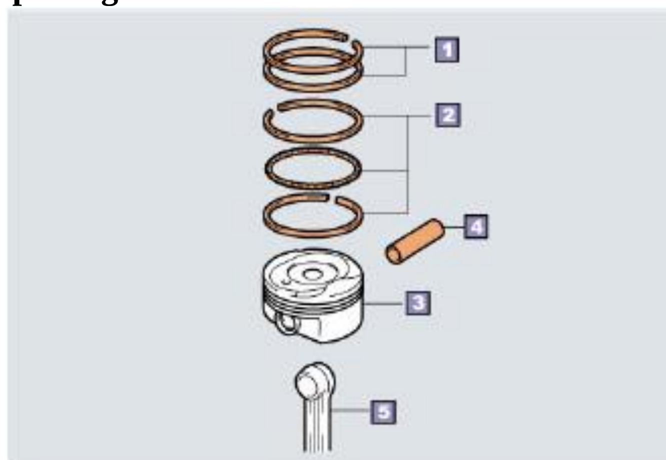
Xiết bulông bắt nắp bạc.

Sau khi lắp trục khuỷu, hãy chắc chắn rằng trục khuỷu có thể quay được bằng tay.



Hình 2.73: Lắp trục khuỷu
1. Bạc; 2. Bạc dọc trục; 3. Nắp bạc trục khuỷu; 4. Thân máy
Lắp nắp bạc theo thứ tự từ 1 đến 10

2. Lắp ráp cụm píttông



Hình 2.74: Cụm píttông
1. Xécmăng; 2. Xécmăng dầu; 3. Píttông; 4. Chốt píttông ; 5. Thanh truyền

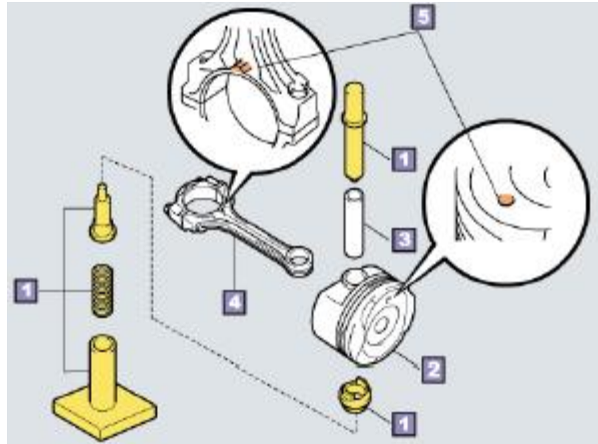
2.1. Lắp ráp píttông và thanh truyền

Gióng thẳng dấu phía trược của píttông và thanh truyền.

Đặt píttông, chốt píttông và thanh truyền vào SST, rồi sử dụng máy ép để ép chốt píttông vào.

CHÚ Ý:

Nếu SST và píttông bị nghiêng, píttông có thể bị nứt.



Hình 2.75: Lắp chốt piston
1. SST (Dụng cụ tháo và thay thế chốt píttông); 2. Píttông;
3. Chốt píttông; 4. Thanh truyền; 5. Dấu phía trước

2.2. Lắp xécmăng

Lắp xécmăng dầu bằng tay.

Đặt xécmăng đều lên đế của dụng cụ bung xécmăng và lắp xécmăng vào theo thứ tự No.2, No.1.

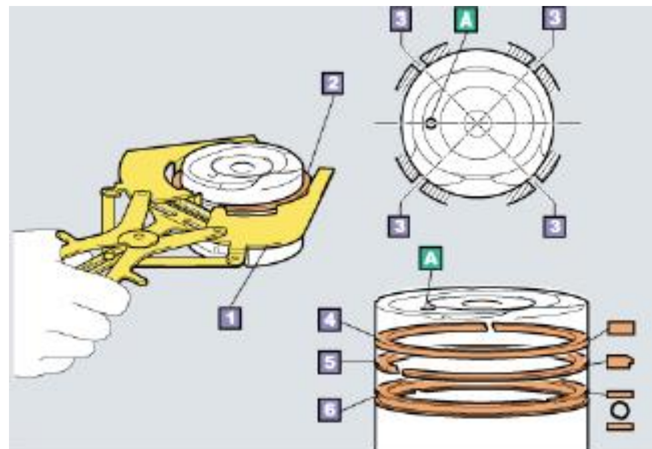
CHÚ Ý:

Xécmăng có thể bị hỏng nếu bị bung quá nhiều hay xoắn.

GỢI Ý:

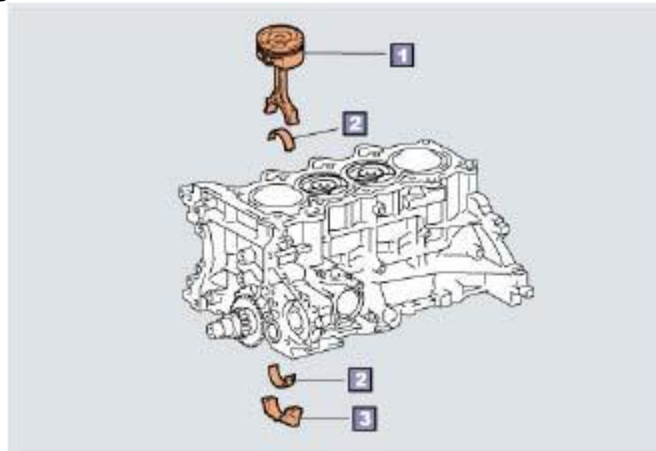
• Không đặt tất cả khe hở miệng xécmăng trùng nhau. Nhiều khí nén sẽ rò rỉ qua khe hở miệng.

• Hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa để kiểm tra lại vị trí khe hở miệng của xécmăng.



Hình 2.76: Lắp xécmang
1. Dụng cụ bung xécmăng; 2. Xécmăng; 3. Khe hở miệng xécmăng; A. Dấu phía trước;
4. Xécmăng No.1; 5. Xécmăng No.2; 6. Xécmăng dầu

2.3. Lắp píttông



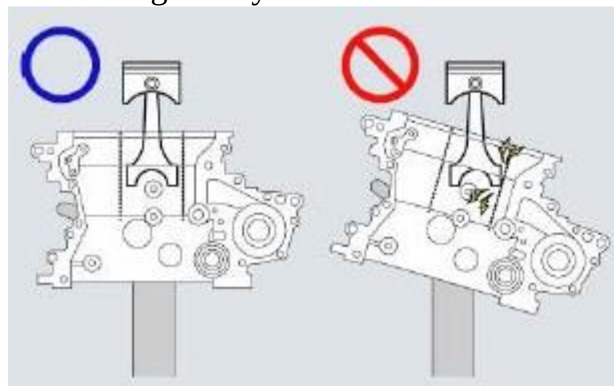
Hình 2.76: Lắp píttông

1. Píttông với thanh truyền; 2. Bạc; 3. Nắp bạc

Đặt thân máy sao cho bề mặt lắp nắp quylát hướng lên trên.

CHÚ Ý:

• Nếu thân máy bị đặt ngang hay nghiêng, ấn píttông vào có thể làm cho thanh truyền làm hỏng thành bên trong của xylanh.



Hình 2.77: Vào píttông

• Nếu thanh truyền có bulông, hãy bọc các bulông bằng ống nhựa sao cho thanh bên trong của xylanh không bị hư hỏng.

Lắp píttông

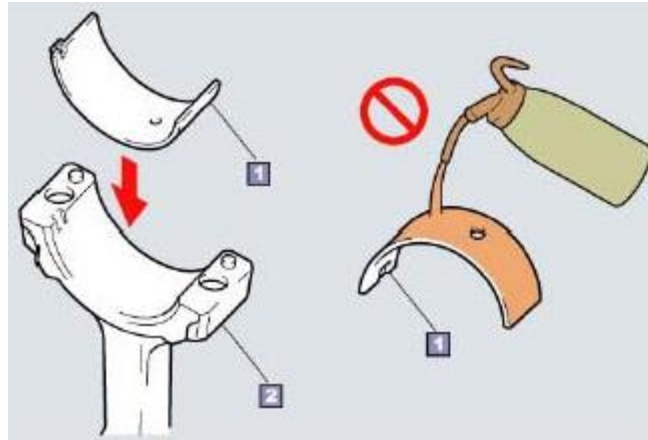
Lắp bạc thanh truyền vào nắp bạc và thanh truyền.

Bôi dầu động cơ vào bề mặt của bạc.

CHÚ Ý:

Không bôi dầu vào mặt sau của bạc.

Nhiệt sinh ra do bạc được truyền vào thanh truyền qua mặt sau của bạc. Nếu bôi dầu vào mặt sau của bạc, nó sẽ cản trở tiếp xúc giữa những chi tiết này làm cho hiệu quả tản nhiệt bị giảm đi.



Hình 2.78: Cách lắp bạc
1. Bạc; 2. Thanh truyền

Lắp dụng cụ ép xécmăng chỉ ôm láy phần xécmăng.

CHÚ Ý:

Nếu píttông xoay bên trong của dụng cụ ép xécmăng, vị trí của xécmăng có thể thay đổi và/hay píttông có thể bị hư hỏng.

GỢI Ý:

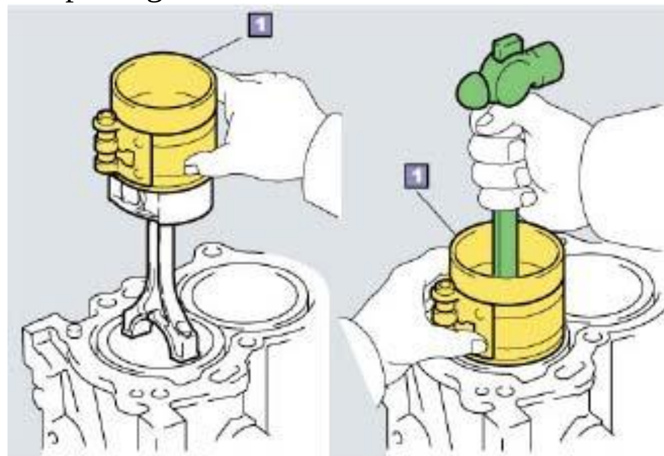
• Nếu dụng cụ ép xécmăng được lắp thấp xuống phần váy của píttông, sẽ khó lắp píttông vào xylanh.

• Bôi dầu vào bề mặt bên trong của dụng cụ ép xécmăng sao cho tránh được hư hỏng píttông và xécmăng.

Gõ bằng cán búa để cắm píttông từ phía trên của xylanh với dấu phía trước của píttông quay về phía trước của động cơ.

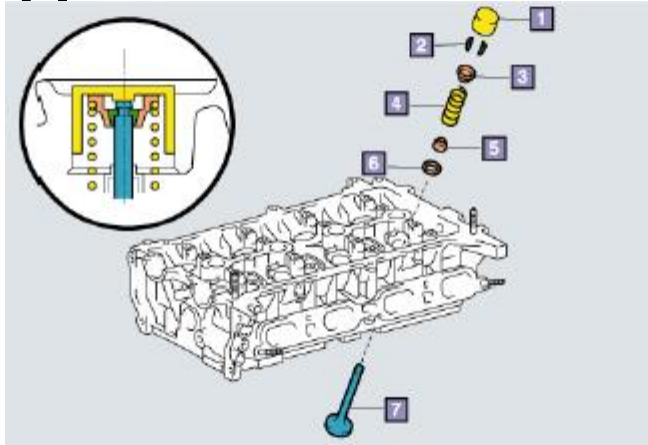
Ấn nắp bạc thanh truyền vàp và xiết các bulông.

Mỗi lần lắp píttông, hãy quay trục khuỷu và sau đó kiểm tra chắc chắn rằng nó quay êm, lắp tất cả các píttông.



HÌnh 2.79: Cách vào pittông
1. Dụng cụ ép xécmăng

3. Lắp con đội xupáp



Hình 2.80: Các chi tiết lắp đặt xupap
1. Con đội xupáp; 2. Móng hãm; 3. Miếng giữ lò xo xupáp; 4. Lò xo xupáp;
5. Phớt dầu đuôi xupáp ; 6. Đế lò xo xupáp; 7. Xupáp

3.1. Lắp phớt dầu đuôi xupáp

a/ Lắp đế lò xo xupáp

b/ Lắp phớt dầu đuôi xupáp

Bôi phần lợi của phớt dầu đuôi xupáp bằng dầu động cơ.

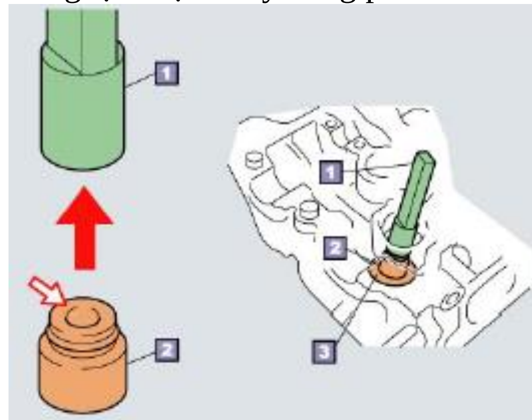
Lắp phớt dầu và SST.

Ấn phớt dầu thẳng vào bạc dẫn hướng xupáp.

CHÚ Ý

• Màu của phớt dầu đuôi xupáp khác nhay giữa xupáp nạp và xupáp xả. Lắp ngược có thể gây ra trục trặc.

• Phớt dầu không thể dùng lại được. Hãy dùng phớt dầu mới.



Hình 2.81: Phớt dầu đuôi xupap
1.. SST (Dụng cụ thay thế phớt dầu đuôi xupáp); 2. Phớt dầu đuôi xupáp; 3. Đế lò xo

3.2. Lắp xupáp

Lần lượt lắp các xupáp, theo như vị trí ban đầu trước khi tháo ra.

Bôi dầu động cơ vào thân xupáp và lắp nó từ phía buồng cháy vào bạc dẫn hướng xupáp.

Chắc chắn rằng xupáp chuyển động êm.

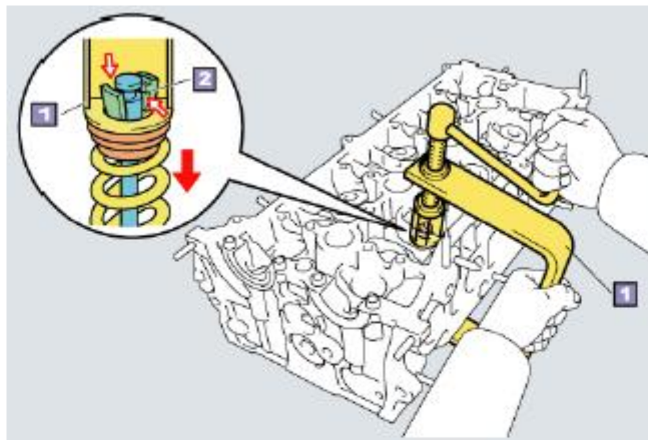
Lắp lò xo và miếng giữ.

Lắp SST vào sao cho nó thẳng với xupáp.

Xiết SST cho đến khi móng hãm lắp được.

Để tránh móng hãm rơi ra, hãy bôi một lớp mỏng mỡ vào bên trong của móng hãm và lắp nó vào xupáp.

Tháo SST.



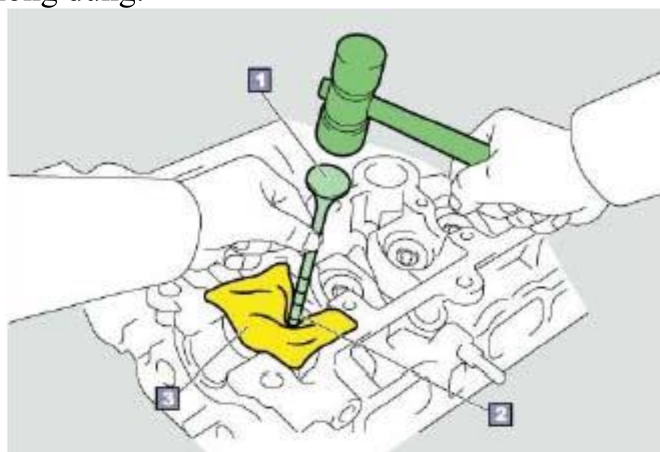
Hình 2.82: Lắp xupap

1. SST (Dụng cụ nén lò xo xupáp) ; 2. Móng hãm

Sau khi tháo SST, hãy đặt đuôi của một xupáp bỏ đi vào đuôi của xupáp đã lắp và gõ vào xupáp bỏđi bằng búa nhựa để cho xupáp đã lắp chạy vào.

CHÚ Ý:

Khi gõ vào xupáp, hãy bọc đuôi của nó bằng giẻ sao cho móng hãm không bị văng ra nếu xupáp lắp không đúng.



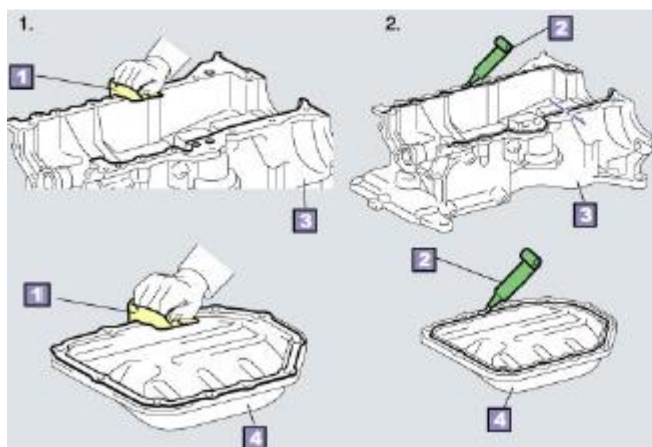
Hình 2.83: Kiểm tra

1. Xupáp bỏ đi; 2. Băng dính; 3. Giẻ

4. Lắp các bộ phận của động cơ

4.1. Vệ sinh bề mặt bôi keo

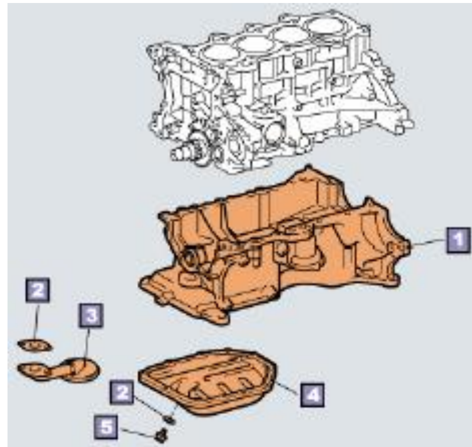
4.2. Bôi keo



Hình 2.84: Bôi keo

1. Giẻ; 2. Keo làm kín 3. Cácte dầu No.1; 4.Cácte dầu No.2

4.3. Lắp cácte dầu



Hình 2.85: Cacte

1. Cácte dầu No.1; 2. Gioăng; 3. Lưới lọc dầu; 4. Cácte dầu No.2; 5. Nút xả dầu

Cácte dầu được lắp cùng với keo làm kín.

4.4. Lắp gioăng nắp quylát

Trước khi lắp gioăng, hãy làm sạch phần bên dưới của nắp quylát và phần trên của thân máy.

Làm sạch các lỗ bulông và loại bỏ dầu hay hơi ẩm.

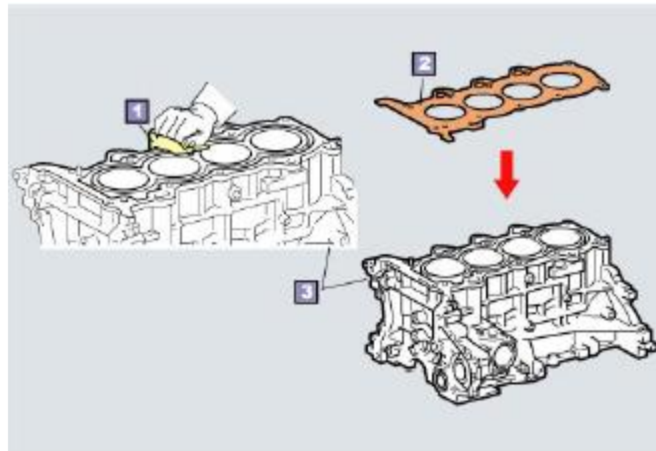
CHÚ Ý:

Nếu bulông được lắp mà dầu và hơi ẩm vẫn còn trong lỗ bulông, thân máy có thể bị hỏng do việc nén chất lỏng.

Chỉnh gioăng theo đúng chiều và lắp nó lên thân máy.

CHÚ Ý:

Nếu gioăng được chỉnh không đúng, các lỗ dầu và áo nước có thể bị che kín, điều này có thể gây ra rò rỉ dầu và nước.



Hình 2.86: Gioăng nắp quy lát

1. Giẻ; 2. Gioăng nắp quylát; 3. Thân máy

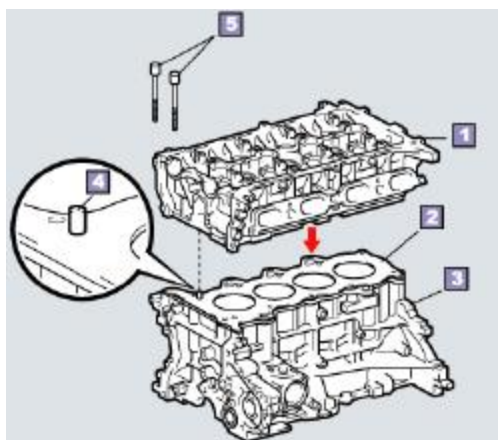
4.5. Lắp nắp quylát

Gióng thẳng nắp quylát với các chốt định vị của nắp quylát và thân máy, rồi đặt nắp quylát lên thân máy.

CHÚ Ý:

Khi đặt nắp quylát lên thân máy, cẩn thận để không làm dịch chuyển nắp quylát, nếu không phần dưới của nắp quylát có thể bị hỏng do chốt định vị.

Xiết các bulông bắt nắp quylát.



Hình 2.87: Lắp quy lát
1. Nắp quylát; 2. Gioăng quylát; 3. Thân máy; 4. Chốt hãm; 5. Bulông nắp quylát

4.6. Lắp phớt dầu

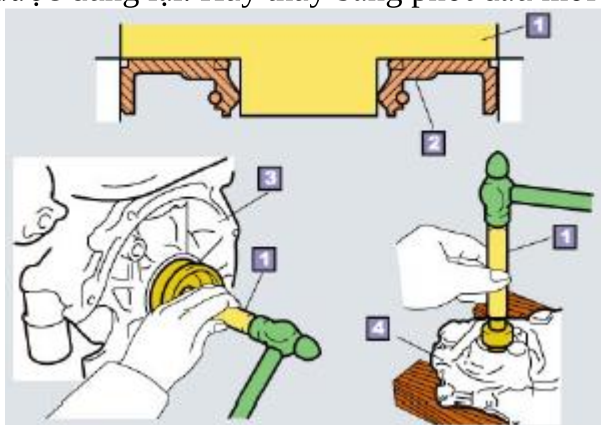
Lắp phớt dầu vào tấm giữ phớt dầu sau của động cơ và nắp xích cam.

Đặt SST lên phớt dầu và sau đó gõ SST bằng búa để đóng phớt dầu vào.

GỢI Ý:

• Trước khi đóng phớt dầu vào, hãy bôi mỡ vào lợi của phớt dầu.

• Phớt dầu không được dùng lại. Hãy thay bằng phớt dầu mới sau khi tháo ra.



Hình 2.88: Lắp phớt
1. SST (Dụng cụ thay phớt dầu); 2. Phớt dầu; 3. Thân máy; 4. Nắp xích cam

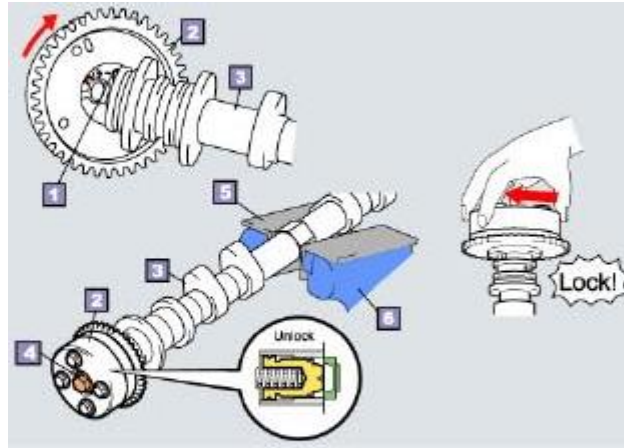
4.7. Lắp bánh răng/đĩa xích cam

a/ Lắp bánh răng trục cam (có VVT-i)

Gióng thẳng vị trí của chốt hãm trục cam trong khi quay bánh răng cam ngược chiều kim đồng hồ. Quay bánh răng cam theo chiều kim đồng hồ khi không có áp suất dầu tác dụng sẽ làm cho chốt hãm khóa lại khi đạt đến vị trí xa nhất về phía muộn.

Xiết bulông bắt.

Quay bánh răng cam theo chiều kim đồng hồ để chắc chắn rằng các bánh răng bị hãm.



Hình 2.89: Lắp VVT-i
1. Chốt hãm; 2. Bánh răng cam; 3. Trục cam; 4. Bulông bắt; 5. Tấm nhôm; 5. Êtô

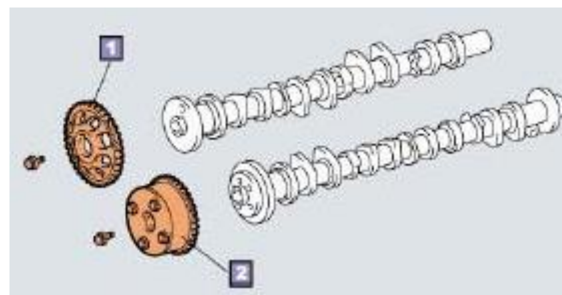
CHÚ Ý:

Nếu các bulông bắt bánh răng cam được xiết chặt trong khi chốt hãm bị khóa, lực ngang tác dụng lên chốt hãm có thể làm hỏng nó.

b/ Lắp đĩa xích cam (không có VVT-i)

Giữ trục cam lên êtô.

Lắp đĩa xích cam.



Hình 2.90: Lắp dĩa xích cam
1. Đĩa xích cam; 2. Bánh răng cam

4.8. Lắp trục cam

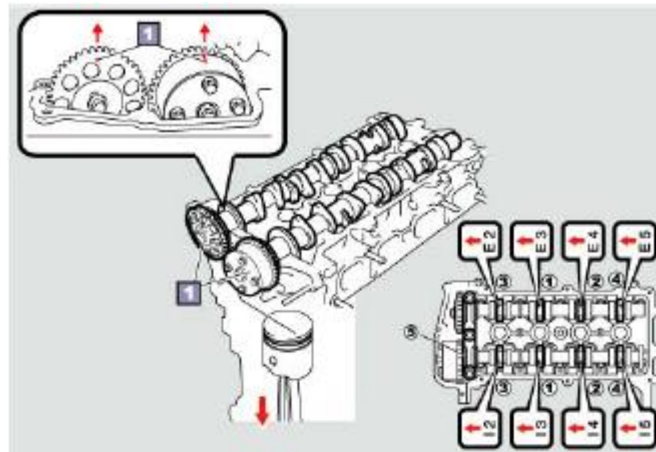
Di chuyển píttông xuống dưới bằng cách quay trục khuỷu khoảng 40 độ ngược chiều kim đồng hồ từ TDC kỳ nén của xylanh No.1.

GỢI Ý:

Vị trí của dấu cam thay đổi tùy theo kiểu xe, nên hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.

Đặt trục cam lên nắp quylát sao cho trục cam càng cân bằng càng tốt.

Xiết đều các bulông bắt nắp bạc trục cam vài lần, một lần một ít. Thứ tự xiết khác nhau tùy theo kiểu động cơ, nên hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.



Hình 2.91: Cách lắp trục cam
Lắp nắp bạc theo thứ tự từ 1 đến 5
1. Dấu cam

4.9. Lắp xích cam

a/ Đặt vị trí của dấu cam

Đặt trục khuỷu ở thời điểm sau điểm chết trên kỳ nén của xylanh No.1 khoảng 40 – 140^0 .

Đặt trục cam của đĩa xích nạp và xả ở thời điểm sau điểm chết trên kỳ nén của xylanh No.1 20^0 .

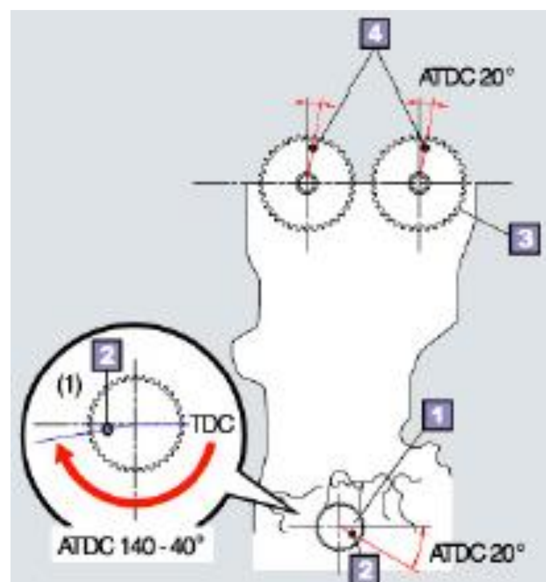
Đặt trục khuỷu ở thời điểm sau điểm chết trên kỳ nén của xylanh No.1 20^0

CHÚ Ý:

Hãy khớp dấu cam trong quy trình trên. Nếu không xupáp và píttông có thể va vào nhau.

GỢI Ý:

Vị trí của dấu cam thay đổi tùy theo kiểu xe, nên hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.



Hình 2.92: Vị trí dấu
1. Bộ căng xích cam; 2. Thanh trượt xích cam; 3. Bộ giảm chấn xích cam; 4. Xích cam

b/ Lắp bộ giảm chấn xích cam

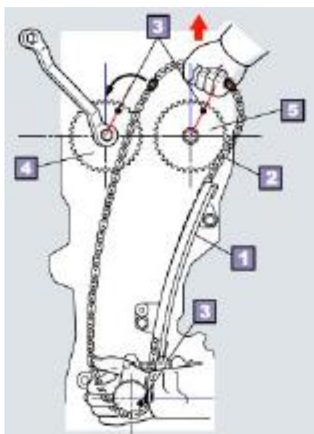
c/ Lắp xích cam

Đặt xích cam lên theo thứ tự đĩa xích của trục cam và trục khuỷu trong khi kéo dây xích từ phía bộ giảm chấn xích cam.

GỢI Ý:

• Để tránh cho trục cam xả khỏi bị bật ngược lại, hãy quay nó bằng chòng và đặt nó tại dấu trên xích.

• Nếu xích và răng trên đĩa xích lệch một chút, hãy quay trục cam để gióng thẳng chúng.



Hình 2.93: Lắp xích cam

1. Bộ giảm chấn xích cam; 2. Xích cam; 3. Dấu cam; 4. Đĩa xích cam xả; 5. Đĩa xích cam nạp

d/ Kiểm tra sự thẳng hàng của dấu cam

Sau khi lắp thanh trượt bộ căng xích cam và bộ căng xích cam, quay trục khuỷu 2 vòng theo chiều kim đồng hồ để chắc chắn rằng các dấu cam của puly thẳng hàng.

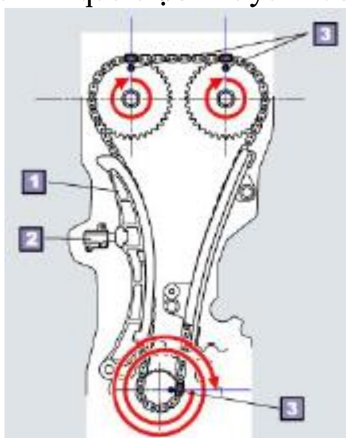
CHÚ Ý:

• Nếu xích cam bị lắp sai vị trí, thời điểm đóng và mở của xupáp sẽ bị lệch. Tùy theo kiểu động cơ, píttông và xupáp có thể bị hư hỏng, làm cho trục khuỷu không quay được.

• Quay trục khuỷu chậm.

• Không tác dụng lực quá lớn khi trục khuỷu trở nên khó quay.

• Nếu các dấu cam bị lện sau khi qua trục khuỷu 2 vòng, hãy lắp lại xích cam.



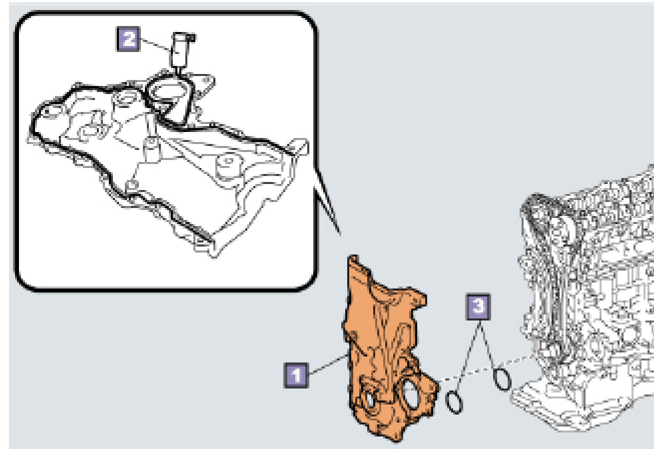
Hình 2.94: Quay trục khuỷu, kiểm tra dâu

1. Thanh trượt bộ căng xích cam; 2. Bộ căng xích cam; 3. Dấu cam

4.10. Lắp nắp xích cam

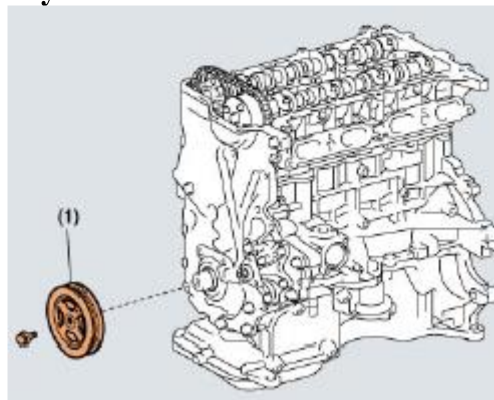
Nắp xích cam được lắp cùng với keo làm kín. Những hướng dẫn và quy trình sau đây là cho việc bôi keo và làm việc với keo làm kín.

Về những thông tin liên quan đến vị trí bôi keo làm kín và số lượng bôi (chiều dày), hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.



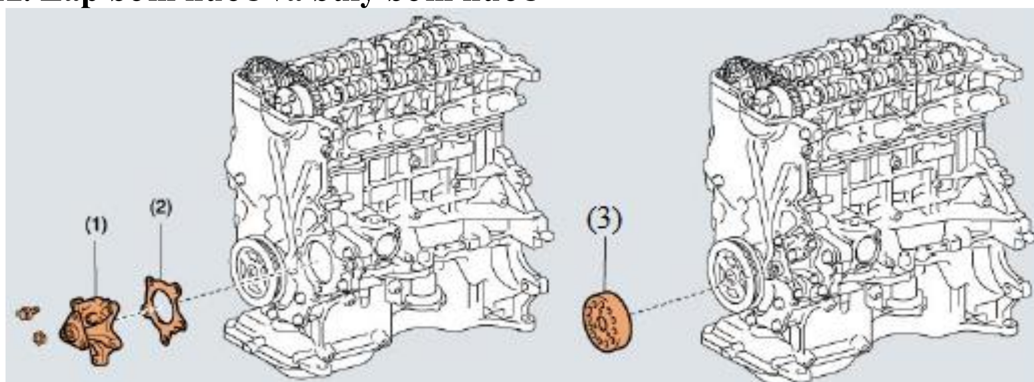
Hình 2.95: Lắp nắp xích cam
1. Nắp xích cam; 2. Keo làm kín; 3. Gioăng chữ O

4.11. Lắp puly trục khuỷu



Hình 2.96: Buly trục khuỷu
1. Puly trục khuỷu

4.12. Lắp bơm nước và buly bơm nước



Hình 2.97: Bơm nước
1. Bơm nước; 2. Gioăng; 3. Puli

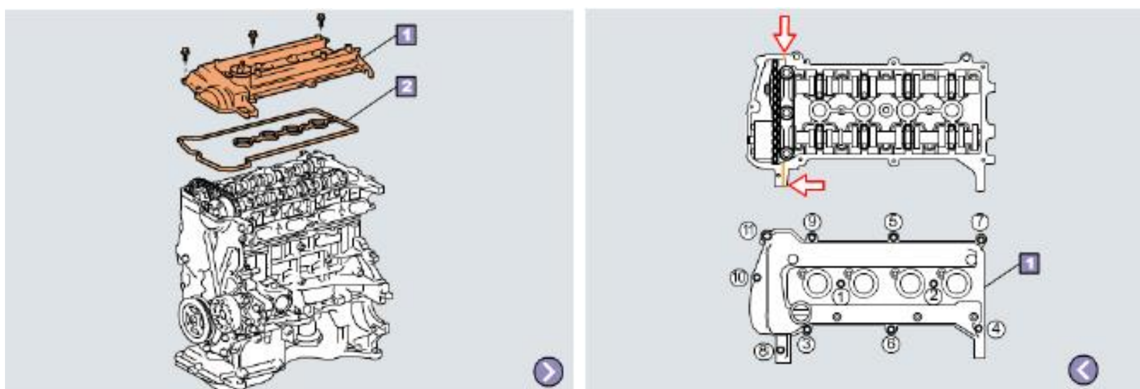
4.13. Kiểm tra khe hở xupáp

4.14. Lắp nắp đậy nắp quylát

Lắp gioăng vào nắp đậy nắp quylát.

CHÚ Ý:

Không lắp gioăng bị xoắn hay bị bung ra.



Hình 2.98: Lắp gioăng nắp quy lát
1. Nắp đậy nắp quylát; 2. Gioăng
Bôi keo làm kín
Siết từ 1 đến 11 là trình tự lắp của bulông bắt nắp đậy nắp quylát.

4.15: TIẾN HÀNH LẮP CÁC CHI TIẾT KHÁC VÀ LẮP ĐỘNG CƠ LÊN XE BÀI 3: ĐO ĐẠC VÀ KIỂM TRA

1. Động cơ

1.1 Kiểm tra mặt quy lát

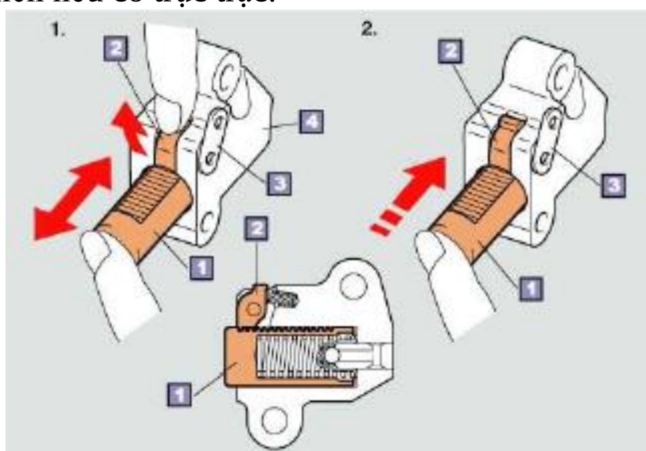
a/ Kiểm tra bộ căng xích cam

Nếu có hư hỏng trong bộ căng xích cam, nó sẽ không còn có khả năng tác dụng lực căng lên xích cam, điều này sẽ làm cho xích cam bị lỏng và gây ra nhảy răng, có thể dẫn đến hư hỏng cơ cấu xupáp.

1. Khi nâng vấu hãm cóc, kiểm tra rằng píttông có thể dịch chuyển bằng tay.
2. Khi đẩy vấu hãm cóc ngược lại, kiểm tra rằng píttông bị hãm.

GỢI Ý:

• Chắc chắn rằng píttông chuyển động êm và không có lực cản lớn.
• Thay bộ căng xích nếu có trục trặc.



Hình 3.1: Kiểm tra bộ căng xích cam
1. Píttông; 2. Miếng hãm; 3. Vấu hãm cóc; 4. Bộ căng xích

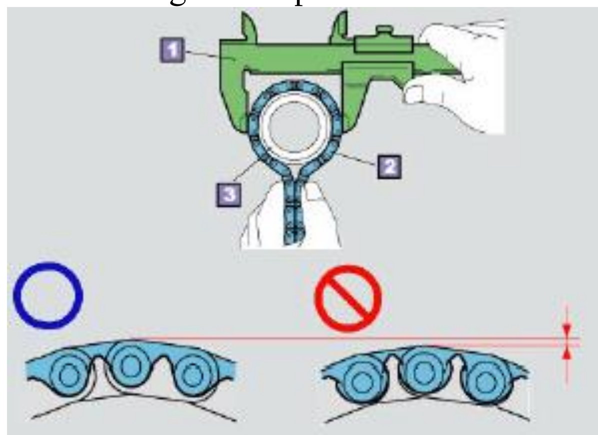
b/ Kiểm tra đĩa xích trên trục cam

Hiện tượng mòn đĩa xích xảy ra giữa các răng của đĩa xích.

Đĩa xích mòn làm cho xích bám quá sâu trên đĩa xích, làm giảm đường kính ngoài của xích khi nó được lắp trên đĩa xích.

Do đó, hãy lắp xích lên đĩa xích và sau đó đo đường kính ngoài của xích để đánh giá xem đĩa xích có bình thường hay không.

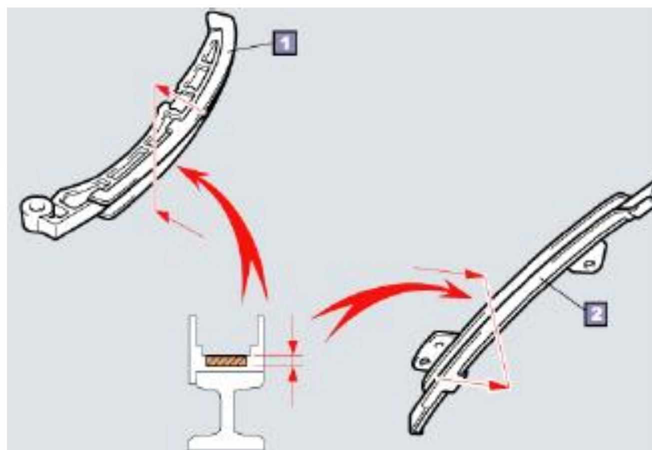
Để đĩa xích mòn tiếp tục làm việc có thể gây nên nhảy răng hay bỏ qua răng do xích chùng, nó có thể làm hư hỏng cơ cấu phối khí.



Hình 3.2: Kiểm tra dĩa xích trên trục cam
1. Thước kẹp; 2. Xích cam; 3. Đĩa xích

c/ Kiểm tra thanh trượt và giảm chấn bộ căng xích

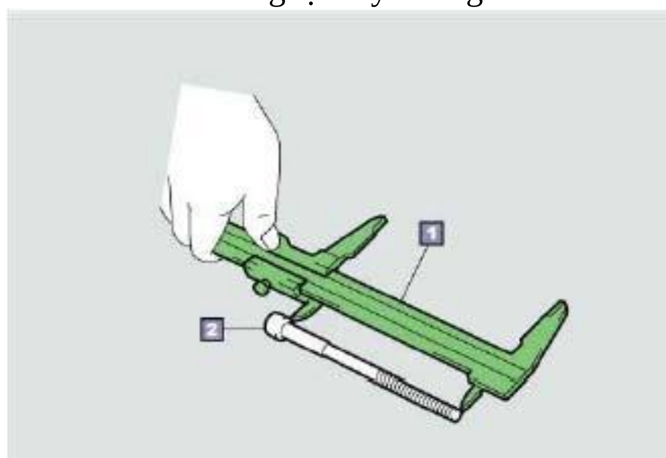
Vùng mà thanh trượt và giảm chấn tiếp xúc với xích cam sẽ bị mòn. Khi điều này xảy ra, xích cam bắt đầu rung, lúc này bộ căng xích có thể không còn tác dụng đủ lực căng vào xích cam được nữa, làm cho xích cam bị lỏng và gây ra nhảy xích, có thể làm hỏng cơ cấu phối khí.



Hình 3.3: Kiểm tra thanh trượt và bộ giảm chấn xích
1. Thanh trượt xích cam; 2. Bộ giảm chấn xích cam

d/ Kiểm tra bulông bắt nắp quylát

Nắp quylát được lắp bằng bulông biến dạng dẻo. Do những bulông này bị kéo dần ra mỗi khi chúng được sử dụng, hãy đo chiều dài và đường kính ngoài của từng bulông để đánh giá xem nó có thể dùng lại hay không.



Hình 3.4: Kiểm tra bulong nắp quy lát
1. Thước kẹp; 2. Bulông nắp quylát

e/ Kiểm tra góc dãn của xích cam

Treo xích vào móc trên tường. Tiếp theo đó, kéo xích bằng cách tác dụng một áp lực không đổi bằng lực kế lò xo. Dùng thước kẹp, đo chiều dài của một số nhất định miếng dẫn hướng.

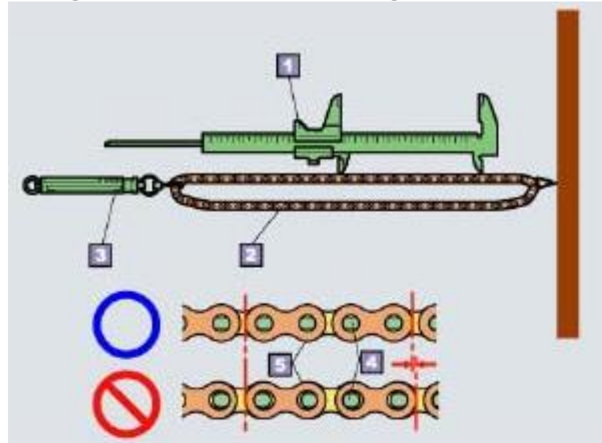
Do chốt và bạc bị mòn, độ dơ sẽ tăng lên. Điều đó dẫn đến toàn bộ dây xích bị kéo giãn ra. Do đó, đo chiều dài của xích cam có thể đánh giá xem nó có thể sử dụng lại hay không.

GỢI Ý:

• Thay xích cam nếi giá trị đo vượt quá giá trị tiêu chuẩn.

• Không thể đạt được thời điểm phối khí chính xác nếu xích cam bị kéo giãn quá nhiều.

• Hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa để biết giá trị tiêu chuẩn



Hình 3.5: Kiểm tra độ dãn xích cam

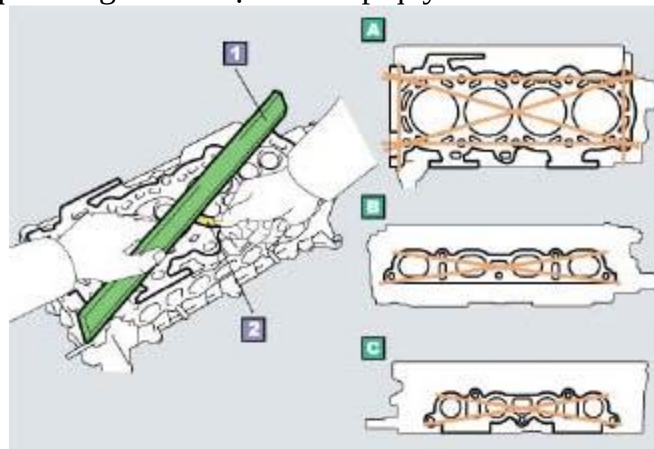
1. Thước kẹp; 2. Xích cam; 3. Lực kế lò xo; 4. Chốt; 5. Bạc

f/ Kiểm tra độ phẳng của nắp quylát

Dùng thước lá và thước thẳng, hãy kiểm tra độ phẳng của nắp quylát.

GỢI Ý:

Động cơ mà bị quá nóng có thể bị vênh nắp quylát.



Hình 3.6: Kiểm tra độ phẳng mặt máy

1. Mép của thước thẳng; 2. Thước lá; 3. Phía thân máy; 4. Phía đường ống nạp; 5. Phía đường ống xả

g/ Kiểm tra nứt nắp quylát

Bôi một chất phát hiện vết nứt vào nắp quylát và kiểm tra xem nó có bị hỏng hay nứt không.

GỢI Ý:

• Động cơ đã từng bị quá nóng hay chịu tiếng gõ mạnh có thể bị nứt nắp quylát.

• Thay nắp quylát nếu có vết nứt hay hư hỏng.

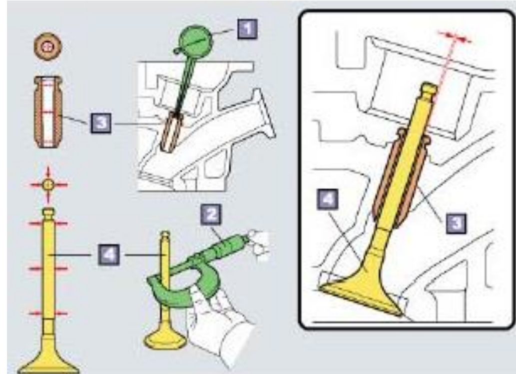


Hình 3.7: Kiểm tra vết nứt quy lát
1. Nứt; 2. Nắp quylát

h/ Kiểm tra khe hở

Khe hở dầu bạc dẫn hướng xupáp

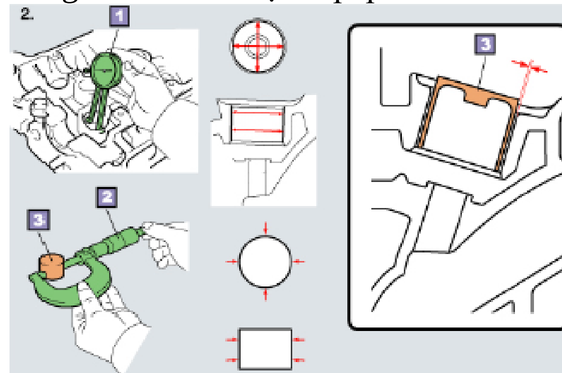
Dùng dưỡng có đồng hồ so để đo đường kính trong của bạc dẫn hướng xupáp và dùng panme để đo đường kính ngoài của thân xupáp và sau đó tính toán khe hở dầu.



Hình 3.8: Kiểm tra khe hở đầu bạc dẫn hướng supap
1. Dưỡng có đồng hồ so; 2. Panme; 3. Bạc dẫn hướng xupáp; 4. Xupáp

Khe hở dầu con đội xupap

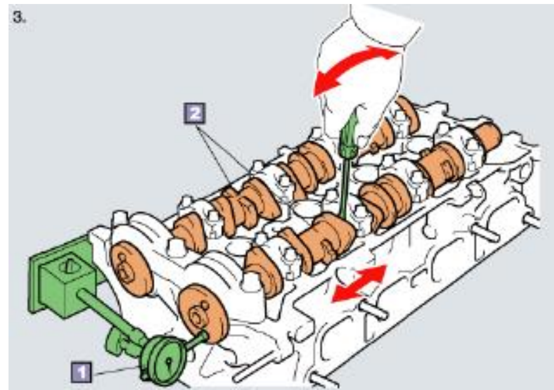
Dùng dưỡng có đồng hồ so để đo đường kính trong của lỗ con đội xupáp và dùng panme để đo đường kính ngoài của con đội xupáp và sau đó tính toán khe hở dầu.



Hình 3.9: Kiểm tra khe hở dầu con đội
1. Dưỡng có đồng hồ so; 2. Panme; 3. Con đội xupáp

Khe hở dọc trục cam

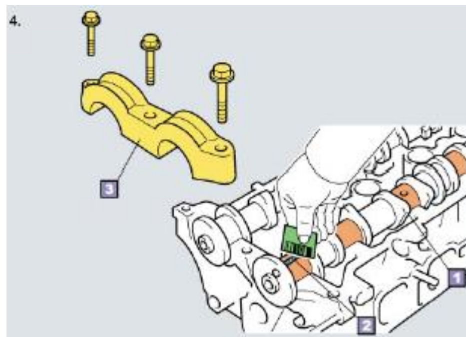
Dùng đồng hồ so và tô vít dẹt để đo khe hở dọc trục.



Hình 3.10: Kiểm tra rơ dọc trục cam
1. Đồng hồ so; 2. Trục cam

Khe hở dầu trục cam

Dùng dây đo nhựa để đo khe hở dầu.



Hình 3.11: Kiểm tra khe hở dầu trục cam
1. Trục cam; 2. Dây đo nhựa; 3. Nắp bạc trục cam

i/ Kiểm tra xupáp

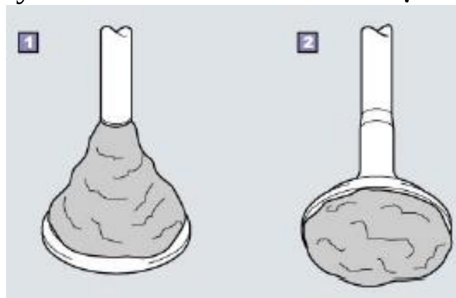
Kiểm tra bằng quan sát

Kiểm tra xem có nhiều muội than bám ở phần dưới của xupáp không và kiểm tra xem có bị mất mát dầu qua xécmăng hay bạc dẫn hướng xupáp không.

GỢI Ý:

• Nếu muội than có ở bề mặt dưới của xupáp, nó gắn với việc mất mát dầu qua xécmăng, nên hãy kiểm tra khe hở píttông và xécmăng.

• Nếu muội than bám vào bề mặt trên của xupáp, mất mát dầu qua bạc dẫn hướng xupáp có thể xảy ra, nên hãy kiểm tra khe hở dầu của bạc dẫn hướng xupáp.



Hình 3.12: Kiểm tra supap
1. Xảy ra mất mát dầu qua bạc dẫn hướng xupáp; 2. Xảy ra mất mát dầu qua xécmăng

Đo kích thước

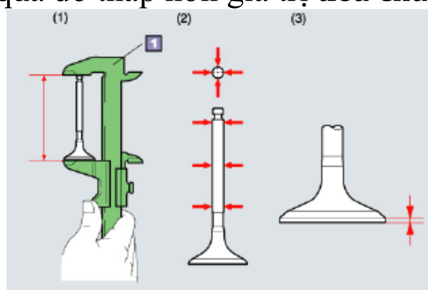
Dùng thước kẹp và panme, kiểm tra những vị trí sau.

(1) Chiều dài của xupáp

(2) Đường kính thân xupáp

(3) Chiều dày của nấm xupáp

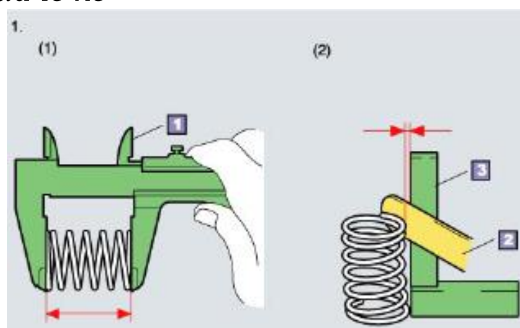
GỢI Ý:
Hãy thay xupáp nếu kết quả đo thấp hơn giá trị tiêu chuẩn.



Hình 3.13: Đo kích thước xupap
1. Thước kẹp

Kiểm tra lò xo xupáp

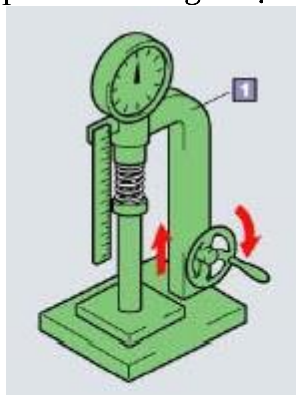
Kiểm tra trạng thái của lò xo



Hình 3.14: Kiểm tra lò xo xupap
1. Thước kẹp; 2. Thước lá; 3. Thước vuông góc
(1) Kiểm tra chiều dài tự do; (2) Kiểm tra độ lệch

Kiểm tra lực căng

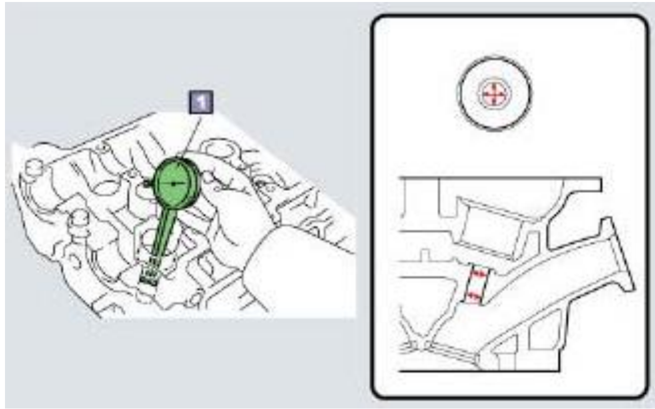
Dùng dụng cụ thử lò xo, đo lực căng của lò xo xupáp ở chiều dài lắp ráp tiêu chuẩn.
Lực căng khi lắp:
Lực căng khi chiều dài của lò xo xupáp ở trạng thái như khi lắp lên nắp quylát.
Sức căng tối đa:
Lực căng khi chiều dài của lò xo xupáp được nén hết vào ở trạng thái hoạt động.
GỢI Ý:
Thay lò xo nếu kết quả đo thấp hơn so với giá trị tiêu chuẩn.



Hình 3.15: Kiểm tra lực căng lò xo
1. Dụng cụ thử lò xo

Đo đường kính trong của lỗ bạc dẫn hướng có đồng hồ so

GỢI Ý:
Nếu giá trị đo được lớn hơn giá trị tiêu chuẩn, doa lỗ bạc so cho bạc dẫn hướng lên cốt có thể đóng vào.



Hình 3.16: Kiểm tra đường kính dẫn hướng xupap
1. Dưỡng có đồng hồ so

Kiểm tra đế xupáp

Kiểm tra vết tiếp xúc giữa xupáp và đế xupáp

1) Bôi một lớp phấn xanh (hay chì trắng) vào xung quanh chu vi của bề mặt đế xupáp.

(2) Ép xupáp và đế xupáp.

(3) Kiểm tra phấn xanh (hay chì trắng) bám vào bề mặt của xupáp.

Để tiến hành việc kiểm tra này, hãy kiểm tra chiều rộng và vị trí tiếp xúc.

Nếu chiều rộng tiếp xúc trên đế xupáp quá lớn, muội than sẽ dễ bám vào xupáp và làm giảm khả năng làm kín.

Ngược lại, nếu chiều rộng tiếp xúc trên đế xupáp quá nhỏ, hiện tượng mòn không đều và kết quả là sẽ tạo thành bậc xung quanh xupáp.

CHÚ Ý

• Không bôi quá nhiều phấn xanh (hay chì trắng).

• Không xoay xupáp trong khi nó đã ép vào bề mặt của đế xupáp.

• Không thể kiểm tra chính xác được nếu xupáp bị cong hay khe hở dầu của bạc dẫn hướng xupáp quá lớn.

Sửa chữa đế xupáp

Sửa chữa đế xupáp

(1) Góc của dụng cụ cắt đế xupáp có thể thay đổi bằng các vị trí tiếp xúc xupáp khác nhau.

(2) Sửa chiều rộng tiếp xúc của xupáp đến giá trị tiêu chuẩn.

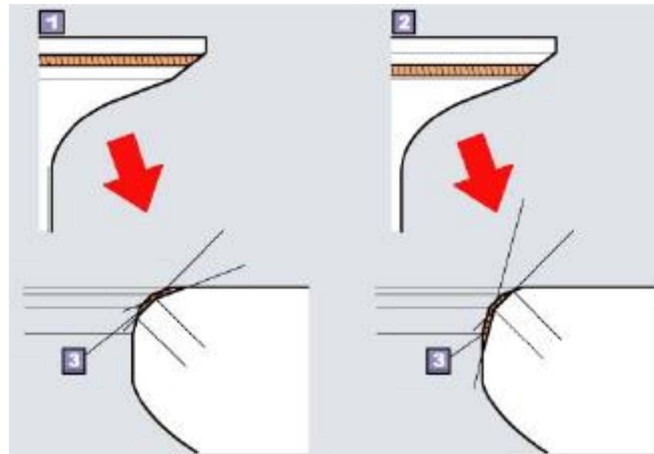
CHÚ Ý:

• Khi ngừng dụng cụ cắt, mỗi lần hãy dừng nó ở những vị trí khác nhau.

• Không xoay xupáp theo chiều ngược lại trong khi ép nó vào đế xupáp.

• Kiểm tra vị trí tiếp xúc của xupáp và chiều rộng tiếp xúc trong khi cắt đế xupáp.

• Để không cắt thành rãnh hay bậc trên bề mặt, hãy giảm dần lực khi cắt gần xong.



Hình 3.17: Sửa chữa đế xupap
1. Tiếp xúc quá cao; 2. Tiếp xúc quá thấp; 3. Vị trí cắt đế xupáp

Rà xupáp

(1) Sau khi đã hoàn tất việc sửa xupáp bằng dụng cụ cắt đế xupáp, bôi đế xupáp bằng bột rà.

(2) Lắp xupáp vào dụng cụ rà bằng tay và cho xupáp tiếp xúc với đế.

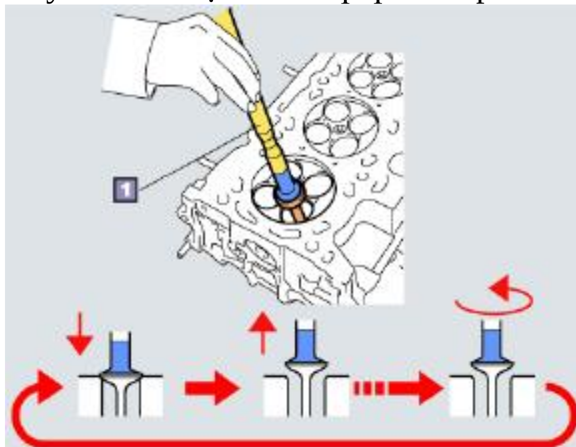
CHÚ Ý:

Không xoay xupáp trong khi nó ép vào đế xupáp.

(3) Sau khi hoàn tất bước (2), hãy lau sạch bột rà trên xupáp và đế xupáp.

(4) Kiểm tra

Hãy kiểm tra lại xem xupáp đã tiếp xúc tốt với đế hay chưa.

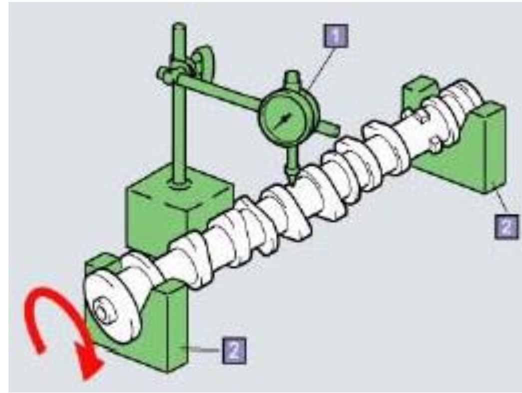


Hình 3.18: Rà xupap
1. Dụng cụ rà xupáp

k/ Kiểm tra trục cam

Kiểm tra độ đảo của trục

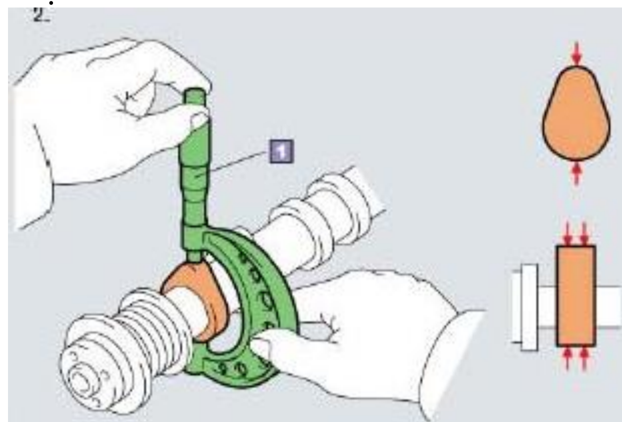
Đặt trục cam lên khối V và dùng đồng hồ so để đo độ đảo.



Hình 3.19: Kiểm tra độ đảo trục cam
1. Đồng hồ so; 2. Khối V

Kiểm tra chiều cao của vấu cam

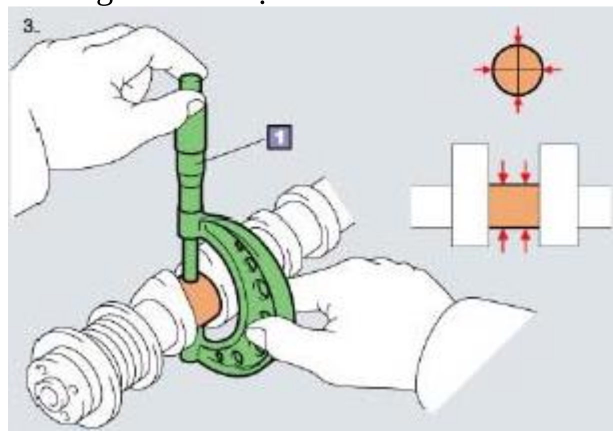
Dùng panme để đo vị trí cao nhất trên vấu cam.



Hình 3.20: Kiểm tra chiều cao vấu cam
1. Panme

Kiểm tra đường kính của cổ trục

Dùng panme để đo đường kính cổ trục.



Hình 3.21: Kiểm tra đường kính trục cam
1. Panme

GỢI Ý:

• Vấu cam bị mòn có thể gây ra âm thanh va đập lớn và cản trở xupáp đóng và mở đúng thời điểm.

• Nếu giá trị vượt quá giá trị tiêu chuẩn, hãy thay trục cam.

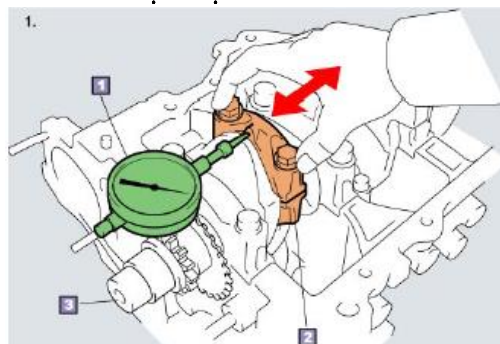
1.2. Kiểm tra thân máy

a/ Kiểm tra khe hở

Kiểm tra những khe hở sau trước khi tháo rời thân máy.

Khe hở dọc trục thanh truyền

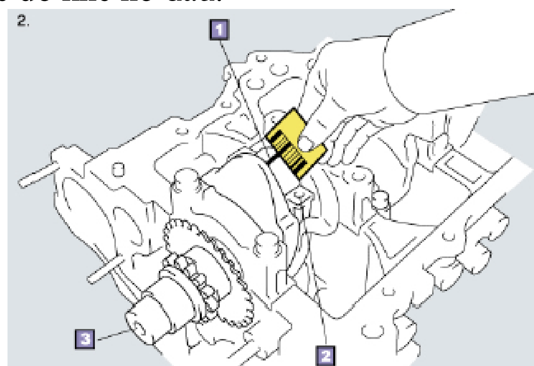
Dùng đồng hồ so để đo khe hở dọc trục.



Hình 3.22: Kiểm tra độ rơ dọc trục thanh truyền
1. Đồng hồ so; 2. Thanh truyền; 3. Trục khuỷu

Khe hở dầu thanh truyền

Dùng dây đo nhựa để đo khe hở dầu.

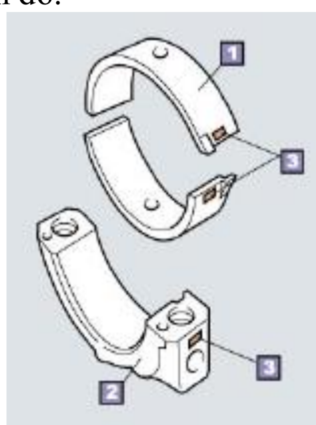


Hình 3.23: Kiểm tra khe hở dầu thanh truyền
1. Dây đo nhựa; 2. Thanh truyền; 3. Trục khuỷu

Chọn bạc

Có một vài loại kích cỡ của bạc thanh truyền.

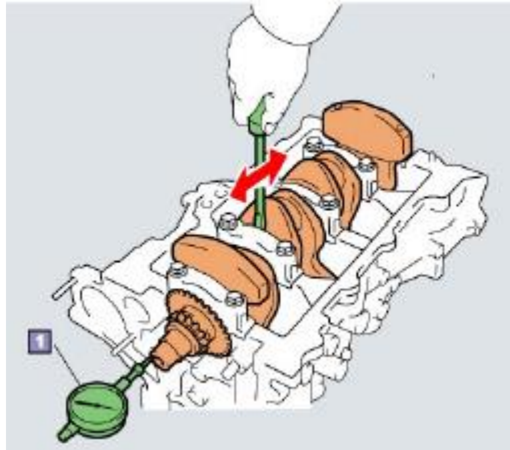
Thay bạc bằng cái có cùng kích cỡ. Để làm được điều này, mỗi bạc và nắp bạc thanh truyền có dấu kích cỡ trên đó.



Hình 3.24: Dấu kích cỡ trên bạc
1. Bạc; 2. Nắp bạc; 3. Dấu kích cỡ

Khe hở dọc trục trục khuỷu

Dùng đồng hồ so và tô vít dẹt để đo khe hở dọc trục.



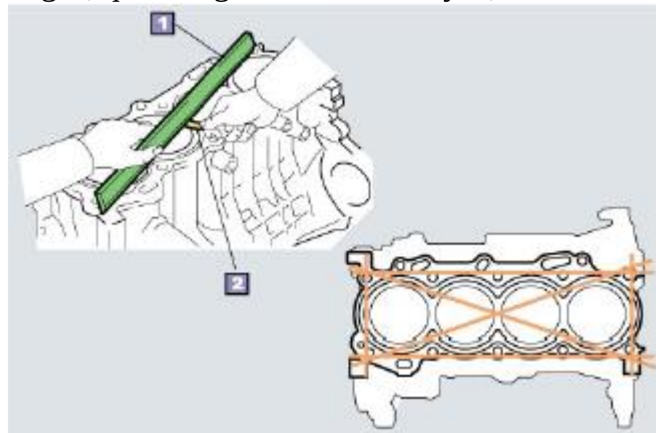
Hình 3.25: Kiểm tra độ rơ dọc trục trục khuỷu
1. Đồng hồ so

b/ Kiểm tra độ phẳng của thân máy

Dùng thước lá và thước thẳng, kiểm tra độ phẳng của thân máy.

GỢI Ý:

Động cơ mà đã từng bị quá nóng có thể thân máy bị vênh.



Hình 3.26: Kiểm tra độ phẳng mặt thân máy
1. Thước thẳng; 2. Thước lá

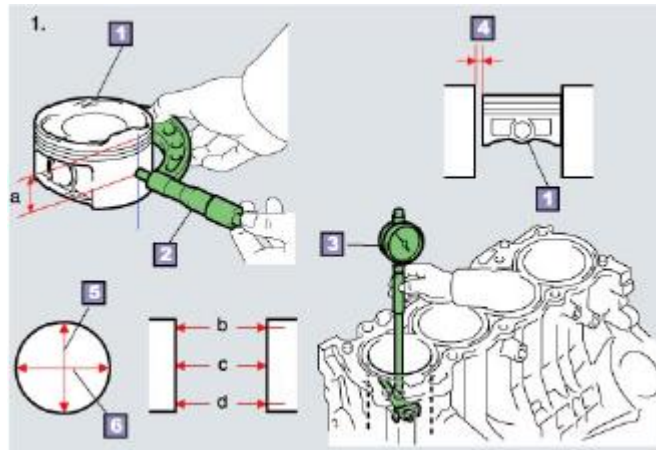
c/ Kiểm tra khe hở píttông

Khe hở píttông và xylanh

Dùng panme để đo đường kính ngoài của píttông và đồng hồ đo xylanh để đo đường kính trong xủa xylanh, rồi sau đó tính tóan khe hở.

GỢI Ý:

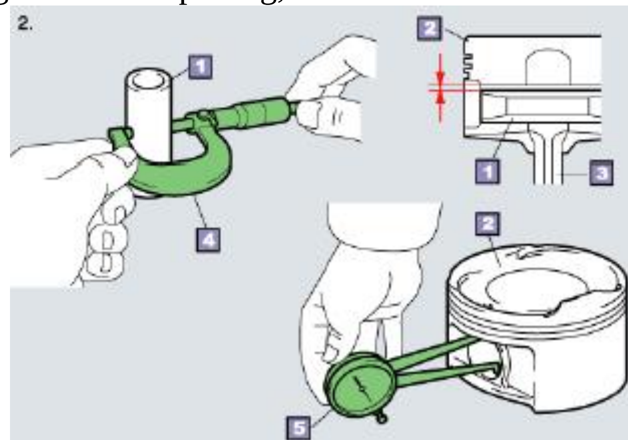
Các vị trí đo của "a" và "d" trong hình vẽ được quy định, nên hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.



Hình 3.27: Đo khe hở píttông
1, Píttông; 2. Panme; 3. Đồng hồ đo xylanh; 4. Khe hở píttông; 5. Hướng ngan; 6. Hướng trục

Khe hở chốt píttông

Dùng panme để đo đường kính ngoài của chốt píttông và dưỡng có đồng hồ so để đo đường kính trong của lỗ chốt píttông, rồi sau đó tính tóan khe hở.



Hình 3.28: Kiểm tra khe hở chốt píttông
1. Chốt píttông; 2. Píttông; 3. Thanh truyền; 4. Panme; 5. Dưỡng có đồng hồ so

d/ Kiểm tra píttông và xécmăng

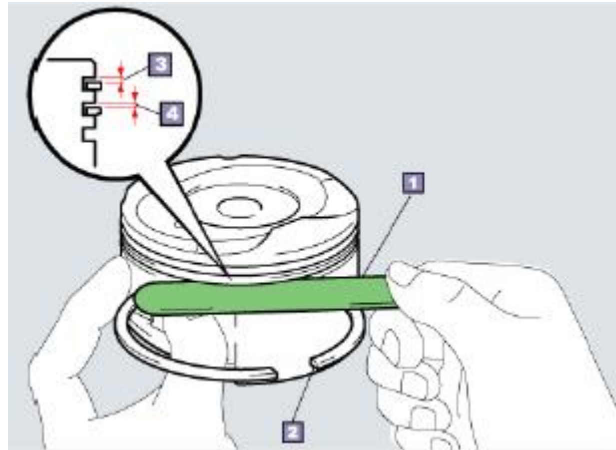
Khe hở của rãnh xécmăng

Dùng thước lá, đo khe hở giữa xécmăng và rãnh xécmăng No.1 và No.2 của píttông.

GỢI Ý:

• Khe hở qúa rộng sẽ làm tăng tiêu thụ dầu. Đồng nó cũng là nguyên nhân tiếng kêu không bình thường.

• Khe hở quá nhỏ có thể gây ra hư hỏng cho xécmăng và/hoặc thành bên trong của xylanh do giãn nở nhiệt.



Hình 3.29: Kiểm tra khe hở rãnh xécmăng
1. Thước lá; 2. Xécmăng mới; 3. Khe hở của rãnh xécmăng No.1; 4. Khe hở của rãnh xécmăng No.2

Khe hở miêng xécmăng

Dùng píttông để ấn xécmăng vào trong xylanh, để cho xécmăng nằm ngang và sau đó dùng thước lá để đo tại vị trí tiêu chuẩn, là vị trí mà tại đó xécmăng mòn ít nhất.

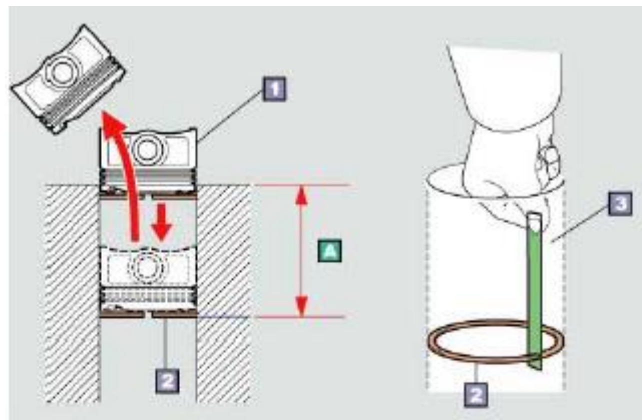
• Nếu khe hở quá rộng, áp suất nén sẽ rò rỉ qua khe hở này.

• Nếu khe hở quá nhỏ, khi xécmăng giãn nở, vị trí tiếp xúc của nó và thành bên trong xylanh có thể bị hỏng do tiếp xúc của khe hơ miệng.

GỢI Ý:

• Để đo khe hở miệng dưới trạng tháo lắp ráp như thực tế, hãy ấn xécmăng vào trong xylanh.

• Kích thước trong hình vẽ là khác nhau tùy thuộc vào kiểu xe. Hãy tham khảo Hướng dẫn sửa chữa.



Hình 3.30: Đo khe hở miệng xécmăng
1. Píttông; 2. Xécmăng; 3. Thước lá

e/ Kiểm tra bulông bắt nắp bạc

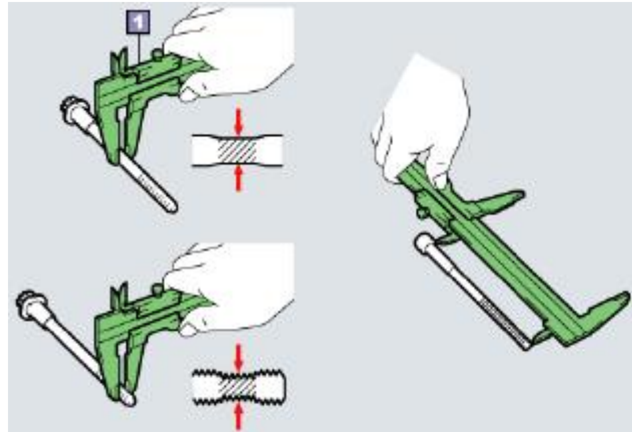
Nếu bulông xiết biến dạng dẻo được sử dụng làm bulông bắt nắp bạc:

Do những bulông này bị kéo dài dần ra mỗi lần chúng được sử dụng, hãy đo chiều dài và đường kính ngoài của từng bulông để đánh giá xem bulông có dùng lại được hay không.

Kiểm tra những bulông sau.

(1) Bulông bắt nắp bạc trục khuỷu

(2) Bulông bắt nắp bạc thanh truyền

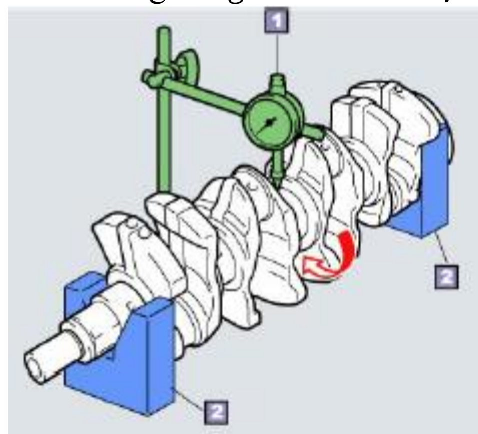


Hình 3.31: Kiểm tra bulong bắt nắp bạc
1. Thước kẹp

f/ Kiểm tra trục khuỷu

Độ đảo của trục

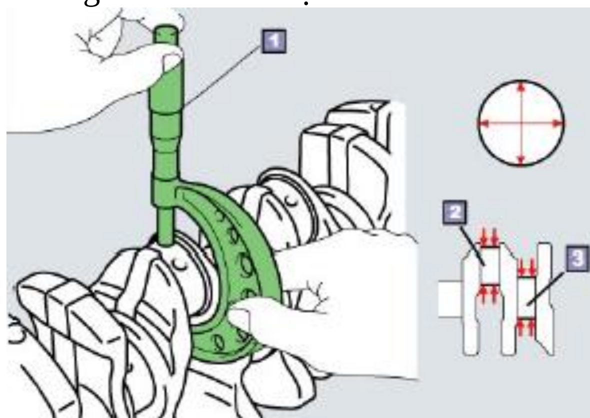
Đặt trục khuỷu lên khối V và dùng đồng hồ so để đo độ đảo hướng kính.



Hình 3.32: Kiểm tra độ đảo trục khuỷu
1. Đồng hồ so; 2. Khối V

Đo đường kính cổ trục chính và chốt khuỷu

Dùng panme để đo đường kính của cổ trục.



Hình 3.33: Đo đường kính cổ trục khuỷu và chốt khuỷu
1. Panme; 2. Chốt khuỷu; 3. Cổ trục chính trục khuỷu

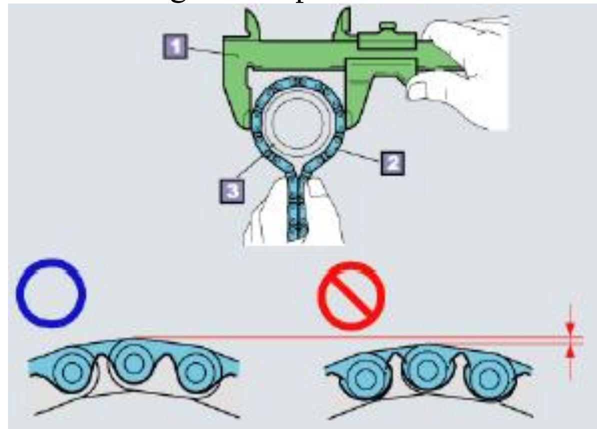
Kiểm tra mòn đĩa xích khuỷu

Dùng thước kẹp để đo đường kính ngoài của đĩa xích khuỷu.

Đĩa xích mòn giữa các răng. Đĩa xích mòn làm cho xích bám quá sâu trên đĩa xích, làm giảm đường kính ngoài của xích khi nó được lắp trên đĩa xích. Do đó, hãy lắp

xích lên đĩa xích và sau đó đo đường kính ngoài của xích để đánh giá xem đĩa xích có bình thường hay không.

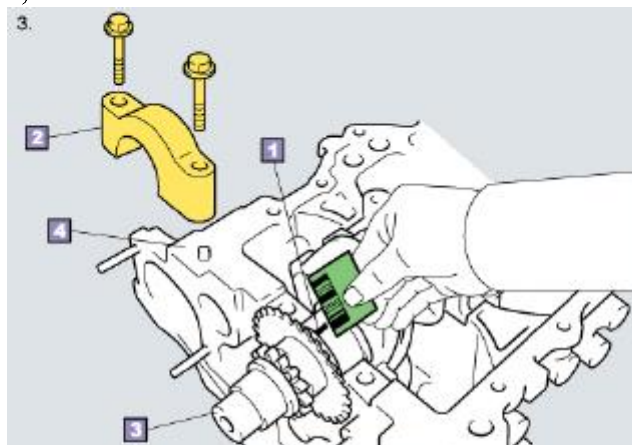
Để đĩa xích mòn tiếp tục làm việc có thể gây nên nhảy răng hay bỏ qua răng do xích chùng, nó có thể làm hư hỏng cơ cấu phối khí.



Hình 3.34: Kiểm tra mòn dĩa xích
1. Thước kẹp; 2. Xích cam; 3. Đĩa xích

Khe hở dầu trục khuỷu

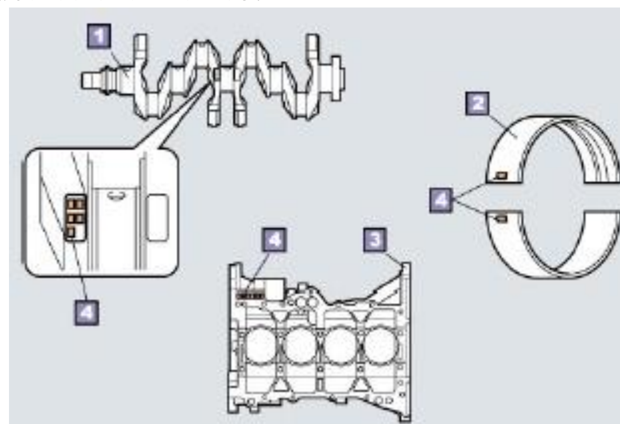
Dùng dây đo nhựa, đo khe hở dầu.



Hình 3.35: Đo khe hở dầu trục khuỷu
1. Dây đo nhựa; 2. Nắp bạc trục khuỷu; 3. Trục khuỷu; 4. Thân máy

Chọn bạc

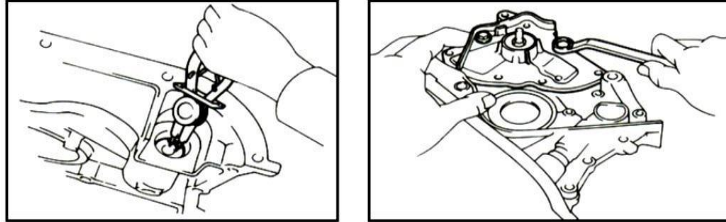
Thay bạc bằng loại có cùng kích cỡ. Để làm được như vậy, mỗi bạc, nắp bạc trục khuỷu và thân máy đều có dấu kích cỡ.

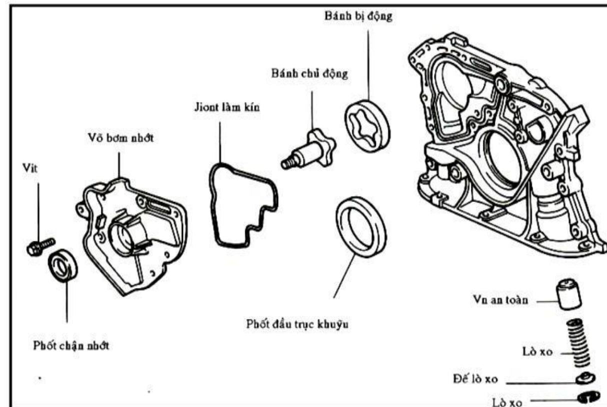


Hình 3.36: Chọn bạc
1. Trục khuỷu; 2. Bạc; 3. Thân máy; 4. Dấu kích cỡ

2. Hệ thống bôi trơn

2.1. Kiểm tra bơm nhớt





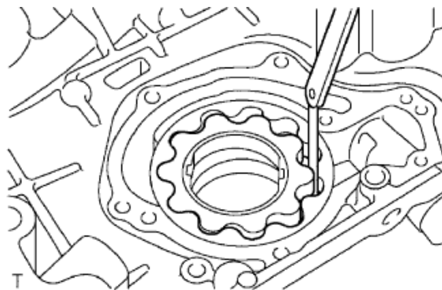
Hình 3.37: Tháo bơm nhớt

Lắp các rôto vào thân bơm dầu với các dấu của rôto quay ra ngoài. Kiểm tra rằng các rôto quay êm.

Tháo van an toàn và bánh răng bơm dầu bôi trơn

Kiểm tra khe hở đỉnh răng

- Dùng thước lá, đo khe hở giữa đỉnh răng của rôto chủ động và bị động, như được chỉ ra trong hình vẽ.



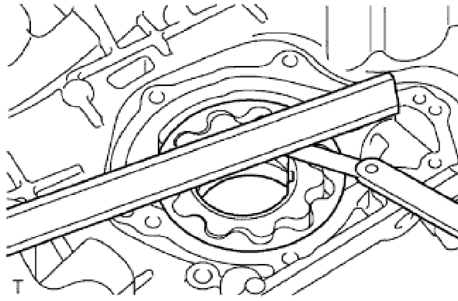
HÌnh 3.38: Đo khe hở đỉnh răng

Khe hở đỉnh răng tiêu chuẩn:0.040 đến 0.160 mm (0.0016 đến 0.0063 in.)

Khe hở đỉnh lớn nhất:0.26 mm (0.0102 in.)

Kiểm tra khe hở cạnh

Dùng thước lá và thước thẳng, đo khe hở giữa các rôto và thước thẳng, như được chỉ ra trong hình vẽ.



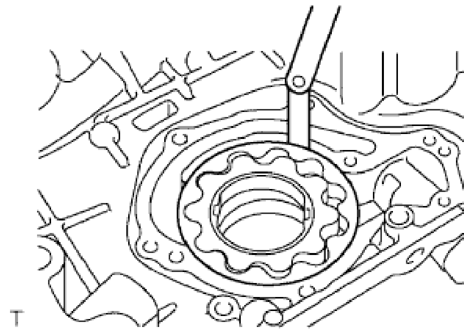
Hình 3.39: Đo khe hở cạnh

Khe hở bên tiêu chuẩn:0.025 đến 0.075 mm (0.0010 đến 0.0030 in.)

Khe hở bên lớn nhất:0.130 mm (0.0051 in.)

Kiểm tra khe hở thân bơm

Dùng thước lá, đo khe hở giữa thân bơm dầu và rôto bị động, như được chỉ ra trong hình vẽ.



Hình 3.40: Đo khe hở thân bơm

Khe hở thân bơm tiêu chuẩn:0.025 đến 0.325 mm (0.0010 đến 0.0128 in.)

Khe hở thân bơm lớn nhất:0.425 mm (0.0167 in.)

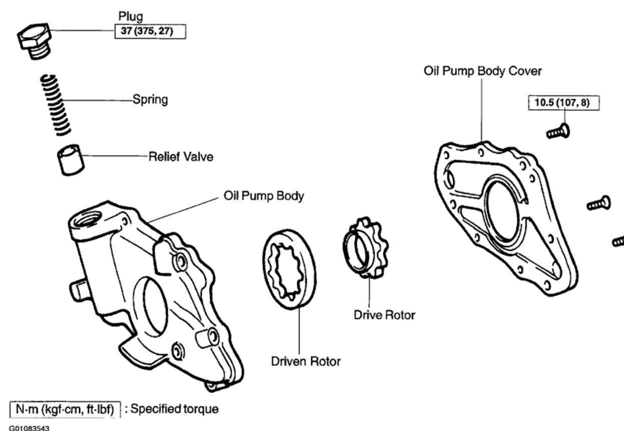
Nếu khe hở dầu lớn hơn giá trị lớn nhất, hãy thay bơm dầu.

Nếu khe hở bên cạnh lớn hơn giá trị lớn nhất, thì thay thế cả bộ rôto bơm dầu.

Nếu khe hở đỉnh răng lớn hơn giá trị lớn nhất, thì thay thế cả bộ rôto bơm dầu.

2.2. Điều chỉnh áp suất dầu bôi trơn (Van áp suất)

Sau khi sửa chữa, lắp hoàn thiện bơm dầu lên động cơ, có thể tiến hành điều chỉnh áp suất bơm dầu như sau:



Hình 4.41: Van áp suất bơm nhớt

Tháo cảm biến đo áp suất dầu bôi trơn được gắn trên đường dầu chính.

Gắn đồng hồ đo áp suất nhớt vào vị trí cảm biến được tháo ra.

Nổ động cơ kiểm tra áp suất. nếu áp suất dầu bôi trơn không nằm trong giới hạn cho phép thì tiến hành điều chỉnh.

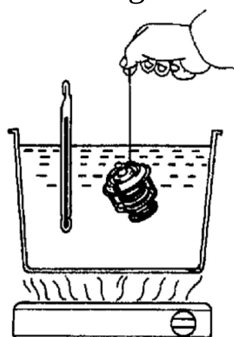
Xiết ốc làm tăng độ cứng của lò xo van giảm áp khi áp suất dầu bôi trơn thấp hơn tiêu chuẩn, làm ngược lại nếu áp suất dầu bôi trơn cao hơn tiêu chuẩn.

Áp suất bơm dầu	tốc độ không tải	29 kPa (0.3 kgf/cm^2, 4.2 psi) trở lên
	3000 rpm	160 đến 490 kPa (1,6 đến 5,0 kgf/cm^2, 23 đến 71 psi) trở lên

3. Kiểm tra hệ thống làm mát

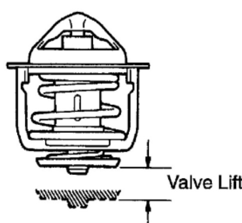
3.1. Van hằng nhiệt

- Thả van hằng nhiệt và nhiệt kế vào trong nồi nước, và nấu nước



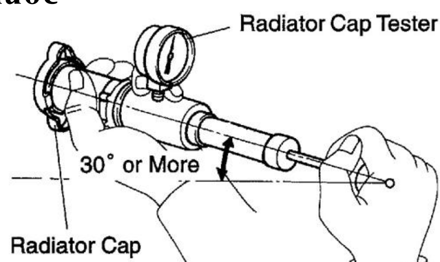
Hình 4.42: Kiểm tra van hằng nhiệt

- Van bắt đầu mở tại nhiệt độ 74 -78,5 ^{O}C
- Van mở hoàn toàn tại nhiệt độ 90 ^{O}C (chiều dài mở van (valve lift) ít nhất 10mm)
- Van đóng hoàn toàn tại dưới 40 ^{O}C



Hình 4.43: Van hằng nhiệt

3.2. Kiểm tra nắp két nước



Hình 3.44: Kiểm tra nắp két nước

Trước khi sử dụng dụng cụ kiểm tra nắp két nước, cần làm ướt nắp và dụng cụ kiểm tra

Nên đặt dụng cụ kiểm tra nghiên 1 góc hơn 30^{O} so với phương nằm ngang

- Kéo chầm chậm dụng cụ kiểm tra nắp két nước, thao tác kéo trong thời gian 3 giây hoặc chậm hơn, và sẽ có 1 dòng không khí xuất hiện ở van chân không.

Nếu không có, hãy thay nắp két nước

- Đẩy nhanh dụng cụ test, tốc độ 1 đẩy/1 giây và kiểm tra áp suất

Áp suất tiêu chuẩn: 75 – 103 kPa (0,75 – 1,05 kgf/cm^2 ; 10,7 – 14,9 psi)

Áp suất thấp nhất: 59 kPa (0,6 kgf/cm^2 ; 8,5 psi)

Hãy thay nắp két nước nếu áp suất bé hơn áp suất thấp nhất

Kiểm tra bơm nước

Quan sát rò rỉ quanh bơm nước, nếu có rò rỉ thì thay bơm

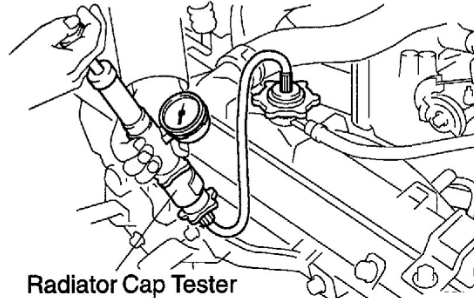
Quay bơm, nếu không êm ái thì thay bơm

Quan sát cánh bơm có bị gỉ sét, bị ăn mòn không, nếu có thì thay bơm

3.3. Kiểm tra rò rỉ hệ thống làm mát

Mở nắp két nước

Đổ đầu nước vào trong hệ thống làm mát và lắp dụng cụ kiểm tra



Hình 3.45: Kiểm tra rò rỉ nước làm mát

Nổ ấm máy

Bơm dụng cụ kiểm tra lên áp suất 118 kPa (1,2 kgf/cm^2) và kiểm tra xem có bị tụt áp suất không

Nếu áp suất bị tut, kiểm tra các đầu ống nước, ống nước, các bề mặt lắp đặt, két nước; nếu không tìm ra, hãy kiểm tra giàn sưới và các đường ống của nó; và cuối cùng, kiểm tra thân máy và mặt quy lát

4. Kiểm tra khe hở xupáp

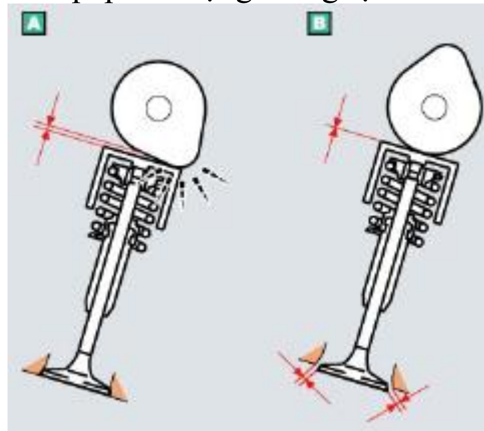
4.1. Mục đích của việc kiểm tra khe hở xupáp

Nếu khe hở xupáp quá lớn, tiếng ồn va đập không bình thường sẽ trở nên lớn hơn.

Nếu khe hở xupáp quá nhỏ, sự giãn nở nhiệt của xupáp sau khi động cơ nóng lên sẽ làm cho các xupáp đập vào vấu cam, nó sẽ ngăn không cho các xupáp đóng khít.

GỢI Ý:

Đo và điều chỉnh khe hở xupáp khi động cơ nguội.



Hình 3.46: Khe hở xupáp

A. Khe hở xupáp quá lớn ; B. Khe hở xupáp quá nhỏ

4.2. Kiểm tra khe hở xupáp

Quay trục khuỷu đến TDC kỳ nén của xylanh No.1.

GỢI Ý:

Gióng thẳng dấu cam của puly trục khuỷu và dấu cam trên nắp xích cam để sao cho cả xupáp nạp và xả của xylanh No.1 đều đóng.

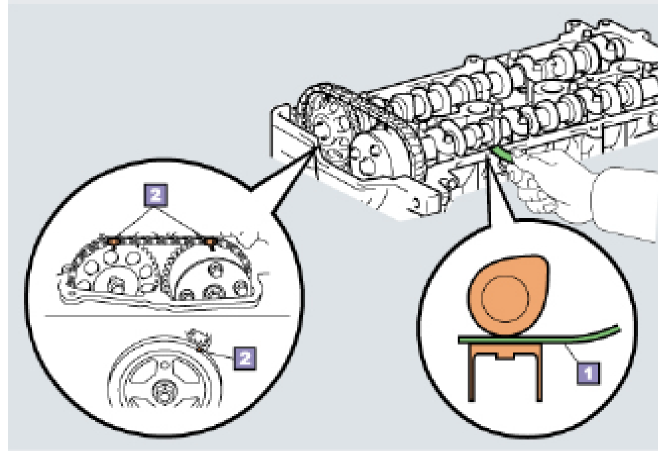
Đo khe hở giữa vấu cam và con đội khi xupáp đóng.

Cắm thước lá vào khe hở và đọc giá trị chiều dày trên thước khi có lực cản nhỏ khi thước được kéo thẳng ra.

Quay trục khuỷu một vòng và đo khe hở của các xupáp khác.

CHÚ Ý:

Dùng lực để cắm thước lá vào khe hở có thể làm cong thước.



Hình 4.47: Đo khe hở xupap
1. Thước lá; 2. Dấu cam